

**Sistematización del diseño e implementación del Aula Invertida en Biología Molecular con
STEAM y TIC para Grados Novenos en La Institución Educativa Instituto Teresiano de
Túquerres-Nariño**

Joan Alexander Riascos Timana

Universidad ICESI

Facultad de Ciencias de la Educación

Maestría en Educación Mediada por TIC

Santiago de Cali, Valle del Cauca

2024

Sistematización del diseño e implementación del Aula Invertida en Biología Molecular con STEAM y TIC para Grados Novenos en La Institución Educativa Instituto Teresiano de Túquerres-Nariño

Joan Alexander Riascos Timana

Trabajo de sistematización para optar por el título de Magister en Educación Mediada por TIC

Tutor

Jorge Alberto Quesada

Universidad ICESI

Facultad de Ciencias de la Educación

Maestría en Educación Mediada por TIC

Santiago de Cali, Valle del Cauca

2024

AGRADECIMIENTOS

Hoy que culmina esta etapa en mi vida, quiero darle las gracias a mi asesor de tesis al ingeniero y magister Jorge Alberto Quesada por su apoyo y ayuda durante esta etapa de mi proceso de formación, y a mi hija Laura Marian Riascos Bucheli quien ha sido mi mayor motivación para lograr mis propósitos y metas, a mis estudiantes quienes contribuyeron e hicieron parte de este proceso, a la universidad ICESI quien me abrió las puertas para lograr formarme como magister en educación mediada por las TIC y a todos aquellos que de manera directa e indirecta me apoyaron y ayudaron incondicionalmente.

Tabla de Contenido

1. Introducción	7
2. Planteamiento Del Problema.....	8
3. Pregunta Problematicadora	9
4. Justificación	9
5. Objeto De La Sistematización.....	10
5.1 Delimitación del Objeto de Sistematización.....	10
5.2 Descripción del contexto	11
5.3 Caracterización de los actores que hacen parte de la práctica y sus respectivos roles	11
5.4 Herramientas Que Hacen Parte De La Práctica.....	11
5.5 Descripción general de la Práctica Educativa.....	12
6. Objetivo General.....	13
6.1 Objetivos Específicos.....	13
7. Eje De Sistematización	13
8. Marco Analítico	13
8.1 Marco teórico de la sistematización	13
8.2 Aula Invertida.....	14
8.3. PEPEOLA –Preparación y Estudio Por Evaluación Online Automática-.....	15
8.4. Aulas STEAM.....	15
8.5. Aprendizaje Activo y Colaborativo	15
9. Diseño Metodológico de la Sistematización.....	16
9.1 Recolección de la información	16
9.2 Reconstrucción de la planeación de la práctica educativa.....	17
9.3 Cronograma	17
10. Presentación de los resultados	18
10.1. reconstrucción de la implementación de la practica	18
10.2. Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes	33
11. Análisis de los Resultados	35
12. Conclusiones.....	37
13. Referencias.....	38
14. Anexos	40
ANEXO 1	40
ANEXO 2	65

Listado de Tablas

Tabla 1. Recolección de la información.....	16
Tabla 2. cronograma del desarrollo de los segmentos de la Unidad Didáctica de biología molecular.....	18

Listado de Imágenes

Imagen 1. Resultados del foro 1 de la primera actividad del segundo periodo en la plataforma LMS i3campus.....	19
Imagen 2. Cuestionario 1 de la primera actividad del segundo periodo en QUIZZ 20	20
Imagen 3. Entregable de la segunda actividad del segundo periodo hecho por estudiante del grado 9-1 a través de la plataforma LMS i3campus	21
Imagen 4. Uso del tablero digital del Aula STEAM por parte de un estudiante del grado 9-2, elaborando una molécula sencilla en el simulador PHET COLORADO	22
Imagen 5. Uso docente del tablero digital del Aula STEAM para hacer una introducción al uso de MOLVIEW	22
Imagen 6. Video tutorial de elaboración propia explicando cómo usar MOLVIEW	23
Imagen 7. construcción de una molécula hecho por estudiante del grado 9-3.....	23
Imagen 8. elaboración de la hebra de ADN hecha con diferentes materiales por un grupo de estudiantes del grado 9-3	24
Imagen 9. Participación en el foro 2 de la cuarta actividad del segundo periodo en la plataforma LMS i3campus.....	25
Imagen 10. Participación en el cuestionario 2 de la cuarta actividad del segundo periodo en QUIZZ.....	25
Imagen 11. Participación en el foro 3 de la quinta actividad del segundo periodo en la plataforma LMS i3campus.....	26
Imagen 12. Doble hebra de ADN hecha con fomi por un grupo de estudiantes del grado 9-2 ...	27
Imagen 13. Consigna guía para elaborar el video del proceso de replicación -o duplicación- del ADN.....	27
Imagen 14. Video de la explicación del proceso de replicación del ADN hecho por estudiantes del grado 9-1	28
Imagen 15. Participación en el foro 1 de la primera actividad del tercer periodo en la plataforma LMS i3campus.....	28
Imagen 16. Entregables de la primera actividad del tercer periodo hecho por estudiante del grado 9-1 a través de la plataforma LMS i3campus	29
Imagen 17. Primer video tutorial de elaboración propia explicando el proceso de transcripción ADN-ARNm.....	29
Imagen 18. Segundo video tutorial de elaboración propia explicando el proceso de transcripción ADN-ARNm.....	30

Imagen 19. Participación en el foro 2 de la segunda actividad del tercer periodo en la plataforma	30
Imagen 20. Video de la explicación del proceso de transcripción ADN-ARNm hecho por estudiante del grado 9-3	31
Imagen 21. Participación en el foro 3 de la tercera actividad del tercer periodo en la plataforma LMS i3campus	32
Imagen 22. Participación en el cuestionario 1 de la tercera actividad del tercer periodo en QUIZIZZ	32
Imagen 23. Dibujo que simula el flujo de la información genética desde el ADN-ARNm (CODONES- ANTICODONES) hasta la proteína hecha por un grupo de estudiantes del grado 9-2.....	33
Imagen 24. Percepción de la estrategia de aula invertida	34
Imagen 25. Percepción del uso de la plataforma LMS i3campus	34
Imagen 26. Calificación del uso del aula invertida y la plataforma.....	35

1. Introducción

La práctica educativa sistematizada se cimienta en el diseño e implementación de la metodología didáctica Aula Invertida y en el uso de herramientas y recursos TIC que contienen las Aulas STEAM con las que cuenta la institución, buscando que los aprendizajes alcanzados por los estudiantes de los grados novenos de la I. E. Instituto Teresiano del municipio de Túquerres (Nariño), en la Unidad Didáctica de biología molecular -genética a nivel de las moléculas-, sean interiorizados de forma más significativa ya que a lo largo de los años de praxis docente en esta área se ha observado que los contenidos curriculares de dicha Unidad presentan un grado de dificultad para ser aprendidos (Abril, Mayoral, y Muela, 2003).

Esta práctica, introduce una innovación en la forma de enseñar la biología molecular, ya que, en la I. E. las experiencias de enseñanza y aprendizaje aún se orientan de forma tradicional (clases magistrales), en las que el docente trata de llenar de conocimientos a los estudiantes, así sea por corto tiempo; lo que se busca mediante la sistematización de esta práctica educativa es cambiar el anquilosado sistema tradicional de enseñanza, dejando un precedente, para que los demás docentes de la I. E. se motiven a usar metodologías diferentes a la deductiva o tradicional.

Para hacer la sistematización de esta práctica, inicialmente se enuncia o plantea el problema, que trata acerca de las dificultades existentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la biología molecular, a continuación se formula la pregunta problematizadora y en la justificación se dan unos argumentos de la importancia de llevar a cabo esta experiencia sistematizada, consecutivamente se formulan los objetivos y se delimita el objeto de la sistematización, en el cual se describe el contexto, los roles de los sujetos que participaran y los recursos y herramientas que se utilizaran en las actividades, en última instancia se establece el objeto de la sistematización y los ejes que giran en torno a este.

2. Planteamiento Del Problema

A través de las prácticas docentes llevadas a cabo en el área de ciencias naturales, durante ocho años en la educación secundaria y media, se ha detectado que ciertas competencias referentes a los estándares de las ciencias naturales en los grados novenos, son de complejo aprendizaje para los estudiantes tal como la biología molecular -genética al nivel de las moléculas-, conforme lo sostienen, Garcia y Mazzarella, 2011, al afirmar que el estudio de la genética tiene un nivel alto de complejidad, y además es necesario cambiar la forma de abordar los contenidos especialmente en la biología molecular, cuyos procesos de enseñanza y aprendizaje se orientan en grados novenos de la educación secundaria.

En la I. E. Teresiano del municipio de Túquerres (Nariño), la enseñanza de las ciencias naturales en los diferentes niveles de educación, es decir básica primaria, secundaria y media, se dan mediante metodologías didácticas deductivas, cuya situación es común en distintos lugares, ya que por lo regular la enseñanza de las ciencias se hace utilizando estrategias basadas en la transmisión de información con el propósito de reproducir los contenidos, ejercitando procesos cognitivos básicos, entre ellos la observación, la memorización, la definición (Garcia y Mazzarella, 2011).

Se puede evidenciar que los procesos de enseñanza y aprendizaje, en el área de ciencias naturales al interior de la I. E. Teresiano al ser orientados con metodologías deductivas, en primer lugar, contradicen el modelo pedagógico que se propugna en el PEI de la I. E –que es el aprendizaje significativo de David Ausubel-; en segunda lugar se observa que esta situación ha causado perjuicios en los resultados de aprendizaje de los alumnos, hecho comprobado al evaluarlos, como ejemplo cabe mencionar un suceso acaecido con estudiantes de grados novenos, quienes, han manifestado que en años pasados (antes de 2020) tuvieron que aprender de memoria una cierta cantidad de elementos de la tabla periódica, lo que se traduce en un almacenamiento de datos sin significado alguno además de generar concepciones erradas de los procesos educativos de las ciencias naturales.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se sistematizo una práctica educativa correspondiente a la Unidad Didáctica de biología molecular, en grados novenos de la Institución Educativa Instituto Teresiano del municipio de Túquerres (Nariño), cuyos contenidos

curriculares fueron orientados a través de la metodología didáctica Aula Invertida, haciendo uso de las herramientas y recursos TIC de las Aulas STEAM que posee la I. E. creando un ambiente de aprendizaje motivador e innovador en la forma de enseñar esta sección del currículo, pues, lo que se busco fue favorecer el aprendizaje en los estudiantes que corresponden a la población objeto de esta práctica sistematizada.

3. Pregunta Problematizadora

¿Cómo el diseño e implementación de una práctica educativa llevada a cabo mediante la metodología Aula Invertida usando herramientas y recursos TIC de las Aulas STEAM, favorece el aprendizaje de la biología molecular en los estudiantes de grados novenos, de la Institución Educativa Instituto Teresiano del municipio de Túquerres (Nariño), realizada durante el año escolar 2023?

4. Justificación

En las experiencias educativas llevadas a cabo en el área de ciencias naturales, durante la praxis docente, se ha implementado diferentes metodologías didácticas para el aprendizaje de la biología molecular, concluyendo que las experiencias que motivan y estimulan el aprendizaje, son las que se orientan a través de metodologías en las que el estudiante sea un sujeto que participe de forma activa en los procesos de enseñanza-aprendizaje para construir su propio conocimiento, es decir metodologías enfocadas por el modelo pedagógico constructivista, tal como lo sostienen, Ayuso y Banet (2002), al decir que el aprendizaje basado en problemas aplicado a la enseñanza de la genética motiva a los estudiantes y desarrolla sus habilidades y destrezas cuando se los expone y hace resolver situaciones planteadas, a estas metodologías se les ha denominado inductivas.

Por otra parte, se debe mencionar que las metodologías didácticas inductivas e inductivas-light, tal como el Aula Invertida (Prieto, Diaz, y Santiago, 2014), aprovechan el potencial tecnológico e innovador ofrecido por las TIC, gracias al desarrollo substancial que estas últimas han tenido durante los últimos veinte años, permitiendo crear entornos en los cuales se puede presentar, procesar y compartir la información de diversas maneras ampliando los límites de la capacidad humana (Coll, Palacios, y Marchesi, 2014); el hecho de que los recursos y

herramientas TIC median en los procesos de enseñanza y aprendizaje se ha comprobado durante la praxis docente en el área de ciencias naturales en 5 instituciones educativas del departamento de Nariño en las que se ha desarrollado la labor de orientar procesos de enseñanza y aprendizaje.

Consecuentemente al analizar las condiciones mencionadas con anterioridad, se ha visto la necesidad de sistematizar esta práctica, puesto que la recuperación de la información que brinde, será un punto de apoyo a la formación como docente de ciencias naturales al generar nuevos conocimientos, además de que podrá ser aprovechada por los demás profesores de la I. E. Teresiano para que transformen sus experiencias de enseñanza; esta sistematización consistió en diseñar e implementar una metodología didáctica, distinta a las metodologías tradicionales que se han venido trabajando en la I. E. particularmente para la enseñanza de la biología molecular, con el propósito de favorecer el aprendizaje de los alumnos, entendiendo que los lineamientos curriculares escolares deben propiciar la creatividad, el trabajo solidario en grupos de estudio, el incremento de la autonomía, además de fomentar la investigación escolar, la innovación y la mejor formación de los colombianos (MEN, 1998).

La sistematización de esta práctica educativa estuvo orientada por la metodología didáctica Aula Invertida, haciendo uso de distintos recursos –de tipo audiovisual multimedia, multimodal, lecturas, entre otros- que sirvieron para apoyar este proceso; asimismo se utilizaron las herramientas TIC, con las que cuenta la I. E. -herramientas y recursos TIC proporcionados por las Aulas STEAM-, cuyo fin es crear un ambiente educativo innovador que incentive el aprendizaje estudiantil, para este caso, en la Unidad Didáctica de la biología molecular con estudiantes de grados novenos.

5. Objeto De La Sistematización

5.1 Delimitación del Objeto de Sistematización

La experiencia sistematizada se llevó a cabo en forma sincrónica dentro de las Aulas de la I. E. Teresiano y asincrónica como trabajo en casa, usando la plataforma LMS i3campus, por parte de los estudiantes de grados novenos, en la Unidad Didáctica de biología molecular del área de ciencias naturales.

5.2 Descripción del contexto

La sistematización de la experiencia de aprendizaje se realizó en la Institución Educativa Instituto Teresiano, que se encuentra ubicada en el municipio de Túquerres jurisdicción del departamento de Nariño, la I. E. es mixta y cuenta con una población estudiantil de aproximadamente 1100 alumnos. La experiencia de sistematización se desarrolló en los grados 9-1, 9-2 y 9-3 de la I.E. Teresiano, para el área de Ciencias Naturales en la Unidad Didáctica de biología molecular.

Los espacios de aprendizaje en los cuales se efectuó esta sistematización fueron las Aulas STEAM de la I. E. Teresiano, las cuales cuentan con herramientas y recursos TIC que se usaron en dicha experiencia; otro espacio utilizado por los estudiantes de los grados 9-1, 9-2 y 9-3, para que se diera la implementación de la metodología de Aula Invertida, fue el de casa, ya que ellos debían revisar los contenidos de la Unidad Didáctica previamente a las clases dentro de la I. E.

5.3 Caracterización de los actores que hacen parte de la práctica y sus respectivos roles

Los estudiantes de los que fueran curiosos, críticos y reflexivos, características que están alineadas con la metodología de Aula Invertida trabajada en esta experiencia.

Por otro lado es necesario mencionar que las condiciones sociales, económicas y políticas que se han desprendido después de pasar la crisis mundial de covid-19, incidieron en el interés y motivación estudiantil, dado que el manejo de los grupos se ha tornado dificultoso tanto en lo comportamental como en la parte académica, observando que los estudiantes no cumplen con las actividades de forma reiterativa, para resanar este problema se hizo necesario buscar alternativas de nivelación en los resultados de aprendizaje .

Respecto del docente se esperaba que actúe como un mediador a través de la experiencia sistematizada, además, de ser un observador activo, llevando un registro de los procesos dados a través de la sistematización, por otro lado, necesitaría hacer la debida planeación de la Unidad Didáctica de biología molecular, siguiendo los parámetros de la metodología de Aula Invertida.

5.4 Herramientas Que Hacen Parte De La Práctica

Se hizo uso de las de Aulas STEAM que contienen herramientas y recursos TIC, con las que cuenta la I. E., dichas Aulas están dotadas con un tablero digital, un videobeam, un monitor, una

C.P.U, y acceso a 60 computadores portátiles, entre otros artefactos tecnológicos, cuya función fue apoyar las experiencias de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de ciencias naturales. Para la evaluación de los aprendizajes estudiantiles se utilizaron herramientas digitales como la plataforma LMS i3campus de las Aulas STEAM.

5.5 Descripción general de la Práctica Educativa

La sistematización de esta práctica educativa consistió en usar una metodología de enseñanza y aprendizaje diferente a la tradicional, que es la que los docentes aplican en su labor dentro de la I. E. Instituto Teresiano; para esta experiencia de enseñanza-aprendizaje fue más sencillo usar una didáctica diferente a la tradicional porque la I. E. cuenta con Aulas STEAM, que están diseñadas para innovar en los procesos educativos, en tanto que la didáctica utilizada fue el Aula Invertida. Para aplicar la metodología Aula Invertida se requirió de la plataforma LMS i3campus, que hace parte de las Aulas STEAM de la I. E. y está basada en MOODLE, a la plataforma LMS i3campus se cargaban los contenidos que los estudiantes debían revisar en el momento antes de clase, y para el durante, y después de la clase, se diseñaron diversas actividades que eran articuladas e integradas con los contenidos de la Unidad didáctica de biología molecular, en las actividades que los estudiantes desarrollaron se promovió el trabajo colaborativo y el aprendizaje activo (Gonzalez, 2002).

El desarrollo de la Unidad Didáctica de biología molecular comenzó a inicios del segundo periodo académico, y el proceso de enseñanza-aprendizaje se dividió en varios segmentos, las actividades correspondientes al primer segmento fueron introductorias a los contenidos de la biología molecular, para el segundo segmento las actividades se orientaron hacia la elaboración de moléculas sencillas y otras más complejas para que los estudiantes construyeran conceptos básicos (Fernández, et al., 2019) relacionados con la estructura de los nucleótidos y los ácidos nucleicos -ADN y ARN-.

El tercer segmento de la Unidad Didáctica de biología molecular se enfocó en el proceso de replicación -o duplicación- del ADN, el cuarto segmento de dedico a la transcripción de ADN-ARN y el quinto segmento concluyó con el proceso de traducción ARN-PROTEINAS. Cabe resaltar que para los procesos de enseñanza y aprendizaje de los tres últimos segmentos de la Unidad Didáctica de biología molecular -duplicación, transcripción y traducción-, se implementó

una estrategia de aprendizaje activo dentro del aula de clase, exponiendo los contenidos, a los estudiantes, mediante la plataforma LMS de las Aulas STEAM, luego se diseñaron actividades que pretendían construir los conceptos de duplicación, transcripción y traducción, mediante la elaboración de materiales didácticos hechos por los mismos estudiantes (Fernández, et al., 2019).

6. Objetivo General

Determinar la manera como el diseño e implementación de una práctica educativa llevada a cabo mediante la metodología Aula Invertida usando herramientas y recursos TIC de las Aulas STEAM favorecerán el aprendizaje de la biología molecular en los estudiantes de los grados novenos de la Institución Educativa Instituto Teresiano del municipio de Túquerres (Nariño).

6.1 Objetivos Específicos

6.1.1 Diseñar la Unidad Didáctica de biología molecular teniendo como horizonte la metodología Aula Invertida y el uso de recursos y herramientas TIC de las Aulas STEAM

6.1.2 Implementar la Unidad Didáctica diseñada de biología molecular, que contiene las actividades, momentos y estrategias de evaluación, como estrategia de enseñanza y aprendizaje en los grados novenos de la I. E.

6.1.3 Evaluar los resultados de aprendizaje estudiantiles en la Unidad Didáctica de biología molecular en los grados novenos de la I. E.

7. Eje De Sistematización

La metodología de Aula Invertida aunada al uso de herramientas y recursos TIC de las Aulas STEAM, para favorecer el aprendizaje de la biología molecular.

8. Marco Analítico

8.1 Marco teórico de la sistematización

Se puede afirmar que la sistematización es una metodología para investigar, en este caso, los procesos que están involucrados en la práctica educativa en cuestión, sin embargo es necesario desglosar todo lo que implica sistematizar prácticas debido a que existen múltiples definiciones

entorno a esta concepción; partiremos diciendo que para sistematizar se deben reconstruir los hechos, a través de la observación activa y rigurosa, es decir hacer la descripción de la práctica, esta descripción va concatenada a la reflexividad continua, que permite que el investigador se convierta en un sujeto activo, crítico y autocrítico, llegando a la interpretación que no es otra cosa que la comprensión de los sucesos, como se dieron, qué lecciones dejaron y qué significado ha tomado la sistematización, todo esto con el propósito innovar en otras prácticas colocando en juego los conocimientos adquiridos

Cabe resaltar que el método empleado para sistematizar la práctica educativa, consistente en el diseño e implementación de la metodología Aula Invertida con uso de recursos y herramientas TIC de las Aulas STEAM, es el de Descripción, Reflexión e Interpretación cuya fundamentación teórica, a pesar de que se sigue construyendo por parte del grupo de profesores del Seminario de Sistematización adscrito a la Escuela de Ciencias de la Educación de la Universidad ICESI contiene unos criterios bien definidos para sistematizar prácticas educativas, especialmente la que se trata de desarrollar en este trabajo de grado.

8.2 Aula Invertida

El modelo de aprendizaje inverso o Aula Invertida proporciona un cambio en el paradigma de enseñanza y aprendizaje, ya que lo que se intenta es no recurrir a las clases magistrales en las que el profesor es el transmisor de la información y los alumnos son los receptores pasivos, a pesar de que el metodología de Aula Inversa no está clasificada como, una metodología inductiva (Prieto et al., 2014), es bastante útil y aplicable en el contexto escolar de educación secundaria básica y media; la utilidad de este método se basa en que la transferencia de información, hacia los estudiantes, se da fuera del aula de clase haciendo uso de recursos TIC como videos, podcast, textos e hipertextos, y de este modo el tiempo de clase se puede utilizar para implementar metodologías inductivas que permiten desarrollar las habilidades del siglo XXI (Prieto, et al., 2014).

El Aula Invertida se está empleando en distintos ámbitos debido a su funcionalidad, su uso se ha ampliado especialmente en el sector de educación universitaria, por lo cual vale la pena hablar de algunos referentes históricos y de la forma en que se empezó a utilizar esta metodología. Los inicios de la implementación del Aula Invertida se remontan al año 2006, cuando dos profesores

de química de una escuela secundaria en EE.UU. observaron que muchos alumnos no asistían a las clases, por lo tanto los docentes decidieron grabarlas, para que los estudiantes pudieran repasar los contenidos de estos videos desde casa, y en clase se realizarán las preguntas acerca de lo que no entendían y las subsecuentes actividades que podían partir de guías o desarrollar laboratorios (Bergmann, y Sams, 2012).

8.3. PEPEOLA –Preparación y Estudio Por Evaluación Online Automática-

El PEPEOLA cuyas siglas equivalen a decir Preparación y Estudio Previo por Evaluación On-Line Automática, podemos clasificarlo como una estrategia a implementar dentro de la metodología de Aula Invertida, cuyo propósito es comprobar que los alumnos hayan estudiado los contenidos que se les ha enviado previamente a la clase, cuyo instrumento de evaluación es un cuestionario que se desarrolla a través de una plataforma o aplicación en línea (Robles, González, y Prieto 2010); el uso del método PEPEOLA en este trabajo de grado es uno de los cimientos para que la metodología Aula Invertida funcione adecuadamente en la experiencia a sistematizar. Asimismo, se aplicó otro mecanismo de estudio previo para que hubiera una participación activa por parte de los estudiantes a la hora de revisar los contenidos desde casa, esta estrategia se denomina 3, 2, 1 y consiste en registrar 3 cosas aprendidas de los contenidos, 2 preguntas sobre los contenidos y 1 duda persistente (Santiago, Bergmann, & Mazur, 2018).

8.4. Aulas STEAM

Cabe mencionar que las Aulas STEAM, están orientadas a la resolución de problemas de forma crítica y analítica en espacios flexibles y multifuncionales; las Aulas STEAM que posee la I. E. introducen una innovación y hace que los procesos de enseñanza trasciendan, ya que los ambientes de aprendizaje se modifican y enriquecen, para que los estudiantes puedan interiorizar de forma más significativa los contenidos curriculares de las diversas áreas, especialmente en las ciencias naturales (Gobernacion de Nariño, 2021).

8.5. Aprendizaje Activo y Colaborativo

En su estudio sobre el aprendizaje activo y colaborativo, José Hipólito González, académico de la Universidad Icesi, aborda la necesidad imperante de transformar los enfoques pedagógicos tradicionales. González sostiene que el aprendizaje activo, caracterizado por la participación activa del estudiante en su propio proceso de aprendizaje, ofrece un terreno fértil para el desarrollo de habilidades críticas y la

construcción de conocimiento significativo. Asimismo, destaca la importancia del aprendizaje colaborativo, donde la interacción entre pares se erige como un catalizador esencial para el crecimiento académico y social. Desde la perspectiva de González, esta modalidad no solo promueve la adquisición de conocimientos, sino que también fortalece las habilidades de trabajo en equipo, comunicación y resolución de problemas (Gonzalez, 2002).

9. Diseño Metodológico de la Sistematización

9.1 Recolección de la información

La metodología Aula Invertida se logró aplicar ya que la I. E. cuenta con Aulas STEAM que suministran recursos y herramientas que permiten diseñar y aplicar metodologías innovadoras, por lo cual no fue necesario solicitar consentimientos a padres de familia, sin embargo, la I. E. al tener unas políticas rígidas respecto al uso de celulares dentro del plantel educativo, fue necesario socializar el uso y funcionamiento de la metodología Aula Invertida tanto a directivos, profesores y acudientes de los estudiantes, por lo tanto no hubo inconvenientes para utilizar diferentes instrumentos en la recogida de la información que se compilo digitalmente tal como se evidencia en los Anexos y en la reconstrucción de la implementación de la práctica sistematizada.

Tabla 1. *Recolección de la información*

Ejes	Dimensión de observación y análisis	Fuentes	Instrumentos
Aplicación de la metodología Aula Invertida mediante el uso de herramientas y recursos TIC de las Aulas STEAM en la unidad didáctica de Biología Molecular	Diseño y Planeación del Unidad Didáctica de biología molecular usando la metodología Aula Invertida usando herramientas y recursos TIC de las Aulas STEAM	Profesor	Plan de Aula de la Unidad Didáctica de biología molecular, consignas de las actividades dentro de la plataforma LMS i3campus, videos de elaboración propia, diario de campo.
	Actividades y estrategias implementadas en el desarrollo de la Unidad Didáctica de Biología Molecular usando herramientas y recursos TIC.	Profesor y estudiantes	Actividades entregadas dentro de la plataforma LMS i3campus usando los simuladores de PHET de Colorado, de MOLVIEW, foros, cuestionarios de QUIZZ, productos entregados en el Aula y encuesta en Google forms.

Fuente: elaboración propia

9.2 Reconstrucción de la planeación de la práctica educativa

En primer lugar se debe señalar que, la planeación de las actividades pedagógicas es una función que todo docente debe desempeñar de manera competente, en concordancia con las disposiciones del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2022), por lo tanto, para planificar los procesos de enseñanza y aprendizaje de esta práctica educativa, se desarrollo un formato de plan de aula organizado por sesiones de clase, en el cual, cada sesion se fraccio en los momentos del antes de clase, durante la clase y despues de la clase, tal como puede evidenciarse en el Anexo 1.

Aunque la planeación se hizo por sesiones de clase es importante aclarar que la recogida de la información y la reconstrucción de la implementacion de la práctica se divido en 5 grandes segmentos que fueron: introduccion a la biologia molecular, nucleotidos y acidos nucleicos (ADN-ARN), replicación del ADN, transcripcion ADN-ARN, traduccion ARN-PROTEINAS.

Dado que la metodología utilizada para esta práctica educativa fue el Aula Invertida, se estructuró el diseño de la planeación para la Unidad Didáctica de biología molecular teniendo como horizonte dicha metodología, por consiguiente, fue necesario utilizar la plataforma LMS i3campus de las Aulas STEAM, de la I. E. con el propósito de que los estudiantes revisaran los contenidos curriculares, antes de las clases sincrónicas orientadas dentro de la I. E, haciendo uso de recursos tales como videos descargados de YouTube, videos de elaboracion propia, lecturas entre otras.

9.3 Cronograma

El cronograma abajo evidenciado da cuenta del tiempo que se requirió para sistematizar la práctica educativa y la cantidad de sesiones en las cuales se desarrolló la Unidad Didáctica de biología molecular segmentada en 5 partes, sin embargo, existieron algunas situaciones imprevistas que impidieron que la Unidad Didáctica se ejecutó de acuerdo a la planeación de aula hecha antes de la sistematización, por lo cual se extendieron los tiempos de trabajo, sobre todo en el segundo segmento correspondiente al proceso de enseñanza-aprendizaje de la replicación del ADN, esto debido a factores como la parsimonia por parte de los estudiantes al desarrollar las actividades hechas dentro del aula de clase.

Tabla 2. cronograma del desarrollo de los segmentos de la Unidad Didáctica de biología molecular

Segmentos /Periodos- Sesiones	Periodo 2																									Periodo 3						
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30		
Segmento 1. Introducción a la biología molecular																																
Segmento 2. Nucleótidos y ácidos nucleicos (ADN-ARN)																																
Segmento 3. Replicación ADN																																
Segmento 4. Transcripción ADN-ARN																																
Segmento 5. traducción ARN-PROTEINAS																																

Fuente: Elaboración propia

10. Presentación de los resultados

10.1. reconstrucción de la implementación de la practica

Como ya se había mencionado anteriormente, la planeación de la Unidad Didáctica de biología molecular se dividió en sesiones de clase y cada sesión en 3 momentos, que fueron el antes de clase, el durante clase y el después de clase; para reconstruir la implementación de la práctica educativa, estas sesiones se agruparon en 5 segmentos, por cada segmento se diseñaron unas actividades para que los estudiantes trabajaran en la plataforma LMS i3campus tal como se evidencia en el **ANEXO 2**, y otras para que ellos las desarrollaran dentro del aula de clase. Las actividades de la plataforma LMS i3campus se hicieron individualmente y en casa de manera asincrónica, mientras que las actividades hechas en el aula de clase se diseñaron para incentivar el trabajo activo y colaborativo.

El uso de la plataforma LMS i3campus no revistió mayor dificultad por parte de los estudiantes, la mayoría de ellos tuvieron acceso a smartphones y contaban con habilidades digitales que facilitaron el uso de la plataforma. Además, se debe considerar que durante el primer periodo académico se trabajó con la plataforma LMS en otros contenidos de la asignatura

de ciencias naturales, sin embargo, existieron algunos casos en los que fue necesario hacer bastante explicación y retroalimentación a la hora de utilizar la plataforma.

Hubo algunas actividades cargadas a la plataforma LMS que motivaron a los estudiantes, entre esas actividades motivadoras fueron las que se diseñaron para usar simuladores como el de PHET COLORADO y MOLVIEW, debido a que ambos permiten construir moléculas sencillas y complejas, aterrizando esos conceptos abstractos en un objeto digital pero más tangible.

A continuación, se hace la presentación y análisis de los resultados obtenidos a partir de cada uno de los segmentos propuestos para la realización de la práctica: Segmento 1 Introducción a la biología molecular, Segmento 2 Nucleotidos y acidos nucleicos (ADN-ARN), Segmento 3 Replicacion del ADN, Segmento 4. Transcripcion ADN-ARN, Segmento 5. Traduccion ARN-PROTEINAS.

Segmento 1. Introducción a la biología molecular (sesión 1 a 2 de la planeación de aula)

A la plataforma LMS se cargó la primera actividad del segundo periodo con su debida consigna, para lo cual los estudiantes debían observar un video descargado de YouTube, además debían leer un texto de internet, los entregables de la primera actividad eran la participación el foro 1 del segundo periodo dentro de la plataforma LMS i3campus, además debían desarrollar un cuestionario en QUIZIZZ, a través de la estrategia de estudio previo conocida como 3, 2, 1, para lo cual los estudiantes debían escribir en un foro en el que indicara: 3 cosas aprendidas del material cargado a la plataforma LMS, 2 preguntas respecto a los contenidos y 1 cosa que definitivamente no hayan entendido; esta actividad tenían que hacerla en casa de forma individual en el *antes de clase* de la sesión 1.

Imagen 1. Resultados del foro 1 de la primera actividad del segundo periodo en la plataforma LMS i3campus



Re: Foro para implementar la estrategia 3, 2, 1
 de LINA SOFIA ASCUNTAR TELLO TERESIANO - Tuesday, 18 de April de 2023, 21:30

COSAS QUE APRENDI:
 .Las moléculas son grupos de átomos
 .Los ácidos nucleicos son macromoléculas
 .Estudia la relación de las moléculas en las células
Preguntas:
 ¿La biología molecular y la biología celular son las mismas?
 ¿Biología molecular: estudia la composición, función y estructura de las moléculas celulares. Biología celular: estudia los mecanismos de la célula que ocurren en sus organelos.
 ¿Que contienen los ácidos nucleicos?
 ¿Contienen información genética que sirve para el desarrollo y funcionamiento de los organismos vivos, incluso, contienen información genética hereditaria.

UNA COSA QUE NO ENTENDI:
 La biología molecular esta relacionada con las anomalías que se presentan en un ser humano?

Enlace permanente Mostrar mensaje anterior Editar Borrar Responder

Re: Foro para implementar la estrategia 3, 2, 1
 de LINA MARISOL AREVALO CHALCANES TERESIANO - Thursday, 20 de April de 2023, 18:51

3 COSAS QUE APRENDÍ
 •La biología molecular es una disciplina de la biología que estudia la estructura, composición, función y relaciones de las moléculas en las células.
 •Las moléculas son grupos de átomos que se mantienen unidos por enlaces químicos, y son consideradas como la unidad básica de la vida.
 •La biología molecular enfoca su estudio en las macromoléculas como los ácidos nucleicos y las proteínas, que realizan los procesos biológicos esenciales para el funcionamiento de las células.

Fuente: Respuesta de los estudiantes

Imagen 2. Cuestionario 1 de la primera actividad del segundo periodo en QUIZZZ

Ranking	Nombre del jugador	Promedio Tiempo	Puntos	Precisión	Correcto	
1	Vanina De Los Rios	5 secs	20	100%	3 / 3	
2	Anthony Sebastian	12 secs	20	100%	3 / 3	
3	Anita Sofia Flores	17 secs	20	100%	3 / 3	
4	Camila Benavides	8 secs	20	100%	3 / 3	
5	Mayerly Melo	9 secs	20	100%	3 / 3	
6	Jose Madroñero	10 secs	20	100%	3 / 3	
7	Ana Erazo	9 secs	20	100%	3 / 3	
8	LINA PISCAL	13 secs	20	100%	3 / 3	
9	Tatiana Martinez	11 secs	20	100%	3 / 3	
10	Samuel Alexander	9 secs	20	100%	3 / 3	
11	Angela Pantoja	7 secs	20	100%	3 / 3	
12	Sara Vallejos	8 secs	20	100%	3 / 3	
13	Manuela Arteaga	9 secs	20	100%	3 / 3	
14	Jeferson Cabrera	11 secs	20	100%	3 / 3	
15	SAMMY YERALDINE	9 secs	15	75%	2 / 3	
16	Tallana Z	27 secs	15	75%	2 / 3	
17	Joan riascos	5 secs	15	75%	2 / 3	
18	andres solis	36 secs	15	75%	2 / 3	
19	Sarita Acosta	28 secs	10	50%	2 / 3	
20	Esteban Cuasquen	42 secs	10	50%	1 / 3	
21	Alejandro Basante	60 secs	10	50%	2 / 3	
22	Briyit Melo	19 secs	10	50%	2 / 3	
23	felipe sierra sierra	18 secs	10	50%	2 / 3	
24	Tatiana Cucas	9 secs	10	50%	2 / 3	
25	Karol Leyton	8 secs	10	50%	2 / 3	
26	Alexa Coral	43 secs	10	50%	2 / 3	
27	Tania Hernández	8 secs	10	50%	2 / 3	
28	Jesus Parra	19 secs	10	50%	1 / 3	

Fuente: Respuesta de los estudiantes

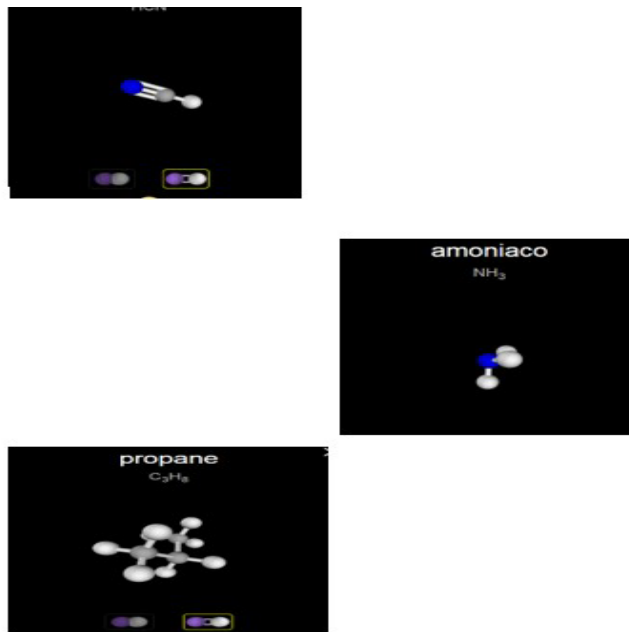
Por consiguiente, durante clase de la sesión 1 se hizo una retroalimentación de los contenidos de la primera actividad del segundo periodo cargada en la plataforma LMS, además los estudiantes trabajaron otra actividad grupal para afianzar los conceptos introductorios de la biología molecular.

Segmento 2- Los nucleótidos y los ácidos nucleicos (sesión 2 a 4 de la planeación de aula)

Durante la clase de la sesión 2 se utilizó el tablero digital de una de las Aula STEAM con las que cuenta la I. E. para exponer recursos digitales de internet que contenían moléculas sencillas y que permitían observar la forma en la cual se estructuran estas moléculas, por otro lado, se les explico a los estudiantes el funcionamiento del simulador PHET COLORADO, y se les dijo que se iba hacer uso de este simulador en subsiguientes actividades. Para el *después de clase* de la

sesión 2 se subió la segunda actividad del segundo periodo en la plataforma i3campus que consistía en elaborar 3 moléculas sencilla usando el simulador PHET COLORADO y luego los estudiantes debían hacer un collage de fotos con esas moléculas construidas, el entregable lo tenían que cargar en la segunda actividad de la plataforma LMS i3campus, y se les hizo la evaluación y retroalimentación de la segunda actividad a través de la plataforma.

Imagen 3. Entregable de la segunda actividad del segundo periodo hecho por estudiante del grado 9-1 a través de la plataforma LMS i3campus



Fuente: Respuesta de los estudiantes

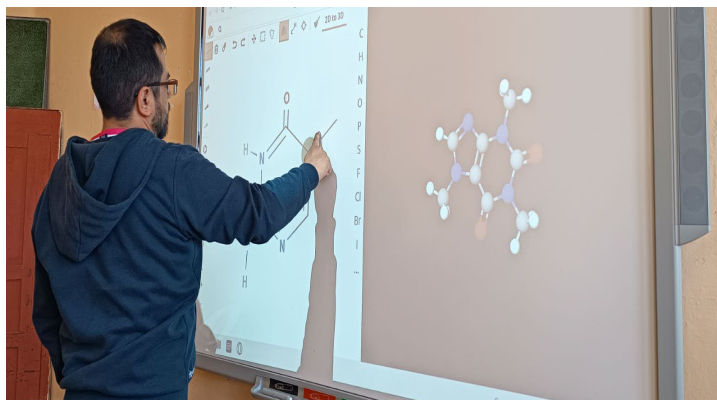
Para el *durante clase* de la sesión 3 se hizo otra retroalimentación usando el tablero digital del Aula STEAM, luego se exhorto a algunos estudiantes a construir una molécula sencilla utilizando el simulador de PHET COLORADO y el tablero digital. Por otro lado, se expuso unos recursos digitales en los cuales se les indico la estructura de la cadena de ADN y los 4 nucleótidos o eslabones que conforman el ADN (Adenina, Timina, Guanina y Citocina). Por último, se hizo una pequeña introducción para que observaran el funcionamiento del simulador MOLVIEW, que sirve para construir moléculas más complejas que las que habían construido con el simulador de PHET COLORADO, allí se pudo observar bastante motivación de los estudiantes porque estas herramientas TIC eran novedosas para ellos.

Imagen 4. *Uso del tablero digital del Aula STEAM por parte de un estudiante del grado 9-2, elaborando una molécula sencilla en el simulador PHET COLORADO*



Fuente: Toma propia

Imagen 5. *Uso docente del tablero digital del Aula STEAM para hacer una introducción al uso de MOLVIEW*

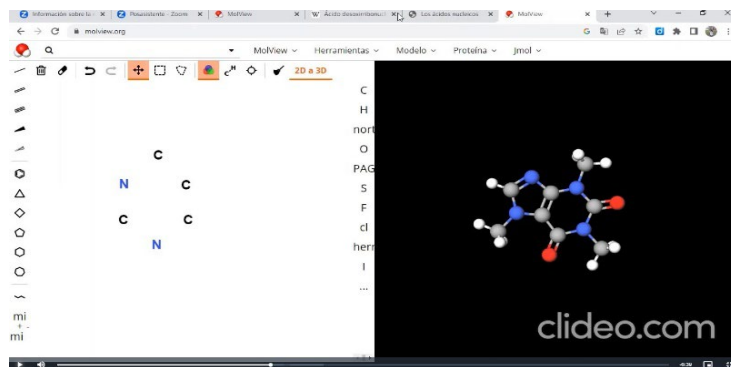


Fuente: Toma propia

Para el *después de clase* de la sesión 3 se cargó la tercera actividad del segundo periodo a la plataforma LMS i3campus, para esta actividad se hizo un video tutorial (de elaboración propia) en el cual se explicaba cómo construir una molécula compleja como las de las bases nitrogenadas del ADN, el entregable consistía en hacer un video construyendo una base nitrogenada del ADN

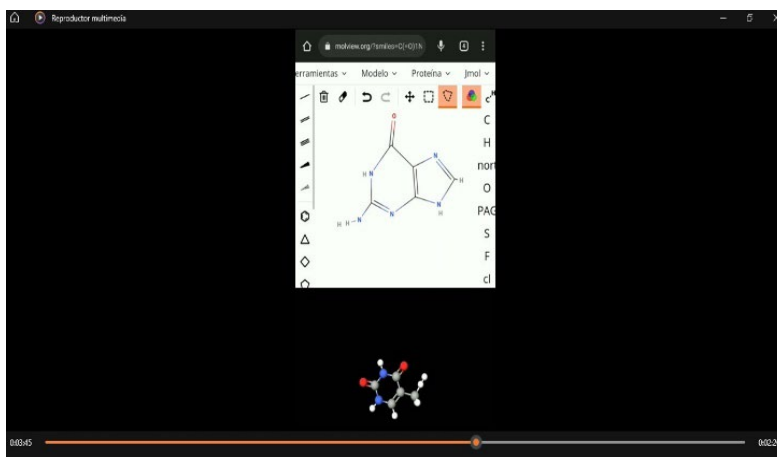
en MOLVIEW, el video lo tenían que cargar a la tercera actividad en el i3campus, posteriormente se hizo una retroalimentación usando la plataforma LMS.

Imagen 6. Video tutorial de elaboración propia explicando cómo usar MOLVIEW



Fuente: Elaboración propia

Imagen 7. Construcción de una molécula hecho por estudiante del grado 9-3



Fuente: Respuesta de los estudiantes

En el *durante clase* de la sesión 4 se hizo otra retroalimentación acerca del video de la construcción de la base nitrogenada del ADN, utilizando el tablero digital del Aula STEAM, y se expuso unos recursos digitales de la estructura que tienen los nucleótidos de ADN (base nitrogenada, azúcar y grupo fosfato), los estudiantes hicieron una corta actividad que consistía en dibujar una hebra de ADN de 2 a 5 nucleótidos en sus cuadernos.

Segmento 3- Proceso de replicación -o duplicación- del ADN (sesión 5 a 25 de la planeación de aula)

Para el *durante clase* de la sesión 5 los estudiantes comenzaron a elaborar una hebra de ADN de 18 nucleótidos, a través del uso de materiales como el fomi, nilón, hilo, tijeras, pegante, entre

otros. Este trabajo lo hicieron de forma grupal dentro del plantel educativo, se utilizó el tablero digital y los computadores que pertenecen a las Aulas STEAM para observar la estructura, el orden y el sentido de entrelazamiento de los nucleótidos del ADN. Para este trabajo se planteó de manera inicial un tiempo máximo de 4 sesiones de clase, sin embargo, se extendió por más tiempo hasta la sesión 15.

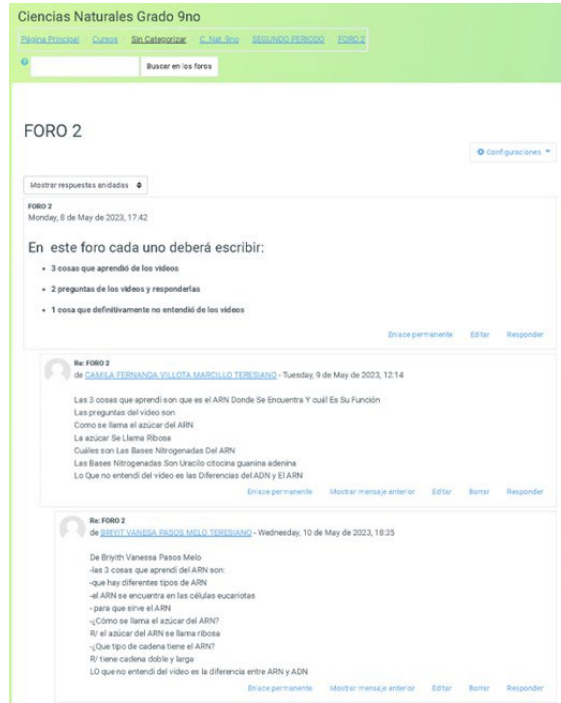
Imagen 8. Elaboración de la hebra de ADN hecha con diferentes materiales por un grupo de estudiantes del grado 9-3



Fuente: Toma propia

Para el *durante clase* de la sesión 15 se hizo la evaluación del trabajo de elaboración de la hebra de ADN que realizaron algunos grupos de estudiantes, mientras que a otros grupos se les hizo una retroalimentación para que pudieran corregir los errores cometidos en la construcción de la hebra de ADN hecha con diversos materiales, para el *después de clase* de la sesión 15 los estudiantes debían desarrollar la cuarta actividad, cargada a la plataforma LMS i3campus, que consistía en mirar unos videos relacionados con la estructura de la molécula de ARN comparada con el ADN, participar en el foro 2 utilizando la estrategia 3, 2, 1 y por ultimo tenían que resolver un cuestionario en QUIZZ; el propósito de la cuarta actividad del segundo periodo era que los estudiantes analizaran las semejanzas y diferencias entre el ADN y el ARN, ya que, para el *durante la sesión 16* se expuso a los estudiantes el dogma central de la biología molecular que agrupa los 3 grandes procesos que llevan a cabo los ácidos nucleicos, es decir la replicación o duplicación del ADN, la transcripción de ADN-ARN y la traducción de ARN-PROTEINAS, en esa misma sesión lo estudiantes hicieron un cuadro comparativo entre el ADN y el ARN y dibujaron una hebra de ARN en el cuaderno.

Imagen 9. Participación en el foro 2 de la cuarta actividad del segundo periodo en la plataforma LMS i3campus



Fuente: Respuesta de los estudiantes

Imagen 10. Participación en el cuestionario 2 de la cuarta actividad del segundo periodo en QUIZZ

		tiempo			
1	D s	65 secs	50	100%	6 / 6
2	Emmy Gallarraga	19 secs	50	100%	6 / 6
3	santiago vallejos	9 secs	50	100%	6 / 6
4	Vanina De Los Ríos	3 secs	50	100%	6 / 6
5	Valeria Bernal	42 secs	50	100%	6 / 6
6	Oscar Diaz	4 secs	50	100%	6 / 6
7	Jhon Tarapuez	10 secs	50	100%	6 / 6
8	Samuel Alexander	8 secs	50	100%	6 / 6
9	Jhojan Getial	39 secs	50	100%	6 / 6
10	JUAN DELGADO	44 secs	50	100%	6 / 6
11	Antony T	9 secs	50	100%	6 / 6
12	SAMUEL LEON	5 secs	50	100%	6 / 6
13	Gerdine Burbano	40 secs	50	100%	6 / 6
14	Luis Álvarez	39 secs	50	100%	6 / 6
15	Joan riascos	9 secs	50	100%	6 / 6
16	Mayerly Melo	31 secs	50	100%	6 / 6
17	Ana Erazo	9 secs	45	90%	5 / 6
18	Elana Chaucanes	28 secs	45	90%	5 / 6
19	JUAN DIAZ 9-1	7 secs	45	90%	5 / 6
20	Anita Sofia Flores Imbaquín	19 secs	45	90%	5 / 6
21	Juan Ascuntar	57 secs	45	90%	5 / 6
22	Tatiana Martínez	8 secs	45	90%	5 / 6

Fuente: Respuesta de los estudiantes

En el *durante clase* de la sesión 16 también se indicó a los grupos de estudiantes que habían realizado la hebra de ADN con fomi, que para el *durante clase* de la sesión 17 debían llevar material para hacer la hebra complementaria de ADN, por otro lado, se orientó a todos los estudiantes para que hicieran la quinta actividad del segundo periodo cargada a la plataforma LMS i3campus, que consistía en observar 2 videos referentes al proceso de replicación -duplicación- del ADN y aplicar la estrategia 3, 2, 1, dentro del foro 3 del segundo periodo, esta actividad quedo programada para el *después de clase* de la sesión 17.

Imagen 11. Participación en el foro 3 de la quinta actividad del segundo periodo en la plataforma LMS i3campus



Fuente: Respuesta de los estudiantes

Desde el *durante clase* de la sesión 17 a la sesión 20, los grupos de estudiantes elaboraron la hebra complementaria de ADN, sin embargo, a algunos fue necesario darles más tiempo ya que cometieron errores pasados como no llevar el material a la clase, dejar enredar las hebras por no tener cuidado o cambiarse de grupos porque sus compañeros no se adaptaban al ritmo de trabajo. En el *durante clase* de la sesión 20 los estudiantes hicieron una autoevaluación y una coevaluación de la doble hebra de ADN con el propósito de que ellos mismos corrigieran sus errores.

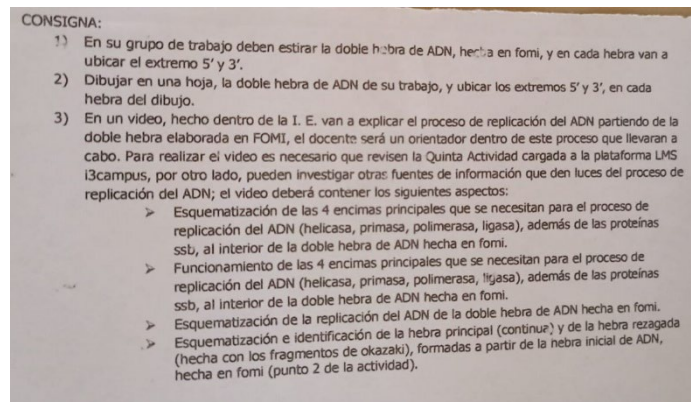
Imagen 12. Doble hebra de ADN hecha con fomi por un grupo de estudiantes del grado 9-2



Fuente: Respuesta de los estudiantes

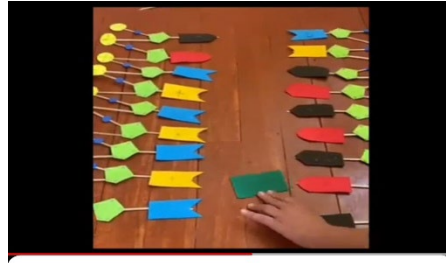
Desde el *durante clase* de la sesión 21 hasta el *durante clase* de la sesión 23, se orientó a los estudiantes a hacer un video explicando el proceso de replicación -o duplicación- del ADN a partir del trabajo de la doble hebra hecha en fomi, a los grupos de estudiantes se les dio una hoja con la consigna, en la cual se explicitaba los requerimientos del video que tenían que elaborar. Debido a que se necesitaba un dispositivo móvil por grupo se solicitó a los acudientes y padres de familia, que, permitieran llevar a los chicos el celular, y en este punto sucedieron más inconvenientes porque muchos de los estudiantes utilizaban el dispositivo para otras cosas diferentes a la actividad planeada, por lo cual fue necesario condicionarlos para que terminaran y entregaran el video, en tanto que, para evaluar esta actividad se utilizó una lista de chequeo como mecanismo para retroalimentar a los grupos de estudiantes desde el *durante clase* de la sesión 23 hasta el *durante clase* de la sesión 25 en la cual se hizo la evaluación sumativa de este segmento de Unidad Didáctica de biología molecular es decir del proceso de replicación -o duplicación- del ADN.

Imagen 13. Consigna guía para elaborar el video del proceso de replicación -o duplicación- del ADN



Fuente: Toma propia

Imagen 14. Video de la explicación del proceso de replicación del ADN hecho por estudiantes del grado 9-1



proceso de replicacion del ADN grado 9.1
tuquerres

Fuente: Respuesta de los estudiantes

Segmento 4- Proceso de transcripción de ADN-ARNm (sesión 26 de la planeación de aula)

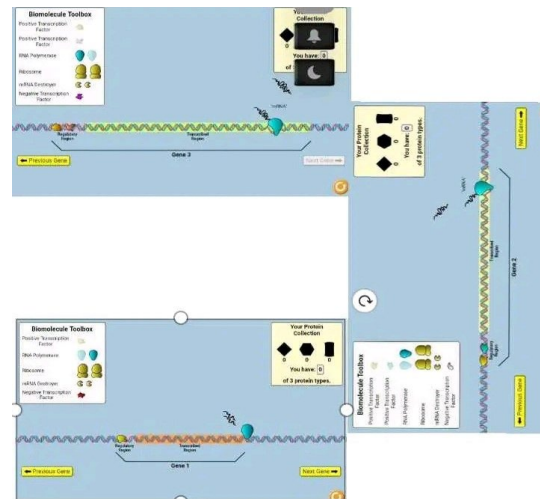
A la plataforma LMS se cargó la primera actividad del tercer periodo que los estudiantes debían desarrollar para el *antes de clase* de la sesión 26, y consistía en revisar 3 videos referentes al proceso de transcripción ADN-ARN, por otro lado en el foro 1 del tercer periodo cada estudiante tenía que implementar la estrategia 3, 2, 1, además la actividad requería que ellos utilizaran el simulador PHET COLORADO con el cual jugarían a transcribir 3 genes desde unas cadenas de ADN y obtener las hebras de ARNm (ARN mensajero) respectivas utilizando enzimas, a cada gen transcrito le tomarían una captura de pantalla y posteriormente harían un collage de fotos para subirlo a la primera actividad del tercer periodo, cabe resaltar, que algunos estudiantes que hicieron la actividad en el simulador no participaron en el foro 1 del tercer periodo. En el *durante clase* de la sesión 26 se hizo una retroalimentación para despejar dudas respecto a la primera actividad del tercer periodo, y al final, de clase se hizo nuevamente una explicación del proceso de transcripción que va desde el ADN para obtener ARNm.

Imagen 15. Participación en el foro 1 de la primera actividad del tercer periodo en la plataforma LMS i3campus



Fuente: Respuesta de los estudiantes

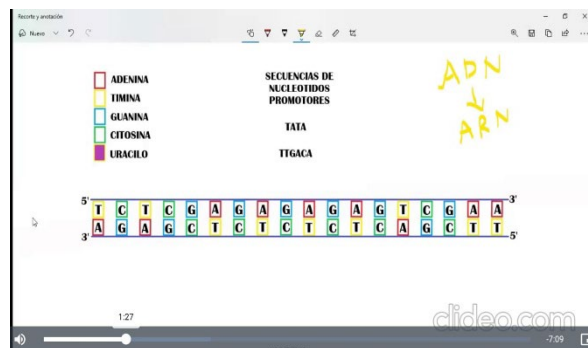
Imagen 16. Entregables de la primera actividad del tercer periodo hecho por estudiante del grado 9-1 a través de la plataforma LMS i3campus



Fuente: Respuesta de los estudiantes

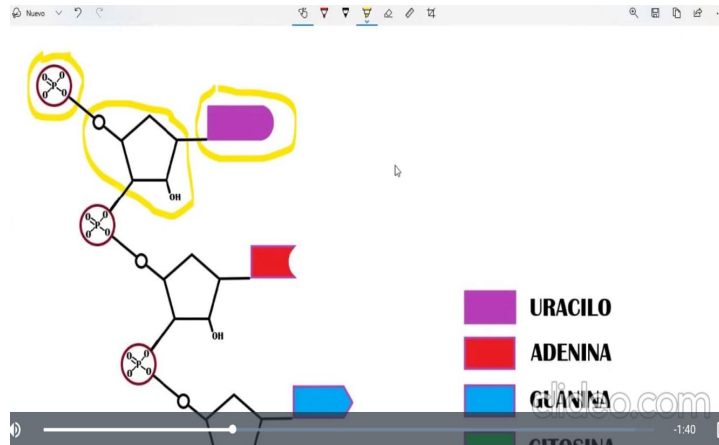
Para el *después de clase* de la sesión 26 se cargó a la plataforma LMS i3campus la segunda actividad del tercer periodo, que contenía 2 videos tutoriales de elaboración propia, el propósito de estos videos era explicar el proceso de transcripción que va desde el ADN hasta ARNm, sin embargo, los estudiantes quedaron con muchas inquietudes, cosa que se demostró en los entregables que realizaron; la actividad del tercer periodo, consistía en realizar un video explicando el proceso de transcripción y participar en foro 2 del segundo periodo haciendo preguntas enfocadas a la transcripción ADN-ARNm, aunque los estudiantes cumplieron con la actividad fue necesario retroalimentar desde la plataforma LMS y en las clases sincrónicas siguientes, ya que, se evidenciaba que la mayoría de estudiantes no tenía claridad de la forma en la cual se da la transcripción que va desde el ADN hasta el ARNm.

Imagen 17. Primer video tutorial de elaboración propia explicando el proceso de transcripción ADN-ARNm



Fuente: Elaboración propia

Imagen 18. Segundo video tutorial de elaboración propia explicando el proceso de transcripción ADN-ARNm



Fuente: Elaboración propia

Imagen 19. Participación en el foro 2 de la segunda actividad del tercer periodo en la plataforma

Ciencias Naturales Grado 9no

Inicio Principal Cursos Sin Categorizar C. 9no. 1er. Sem. 2do. Sem. 3er. Sem. 4to. Sem. FORO

Buscar en los foros

FORO 2

Mostrar respuestas anidadas

FORO 2
Tuesday, 11 de July de 2023, 01:00

En este foro cada uno puede hacer preguntas acerca de la [SEGUNDA ACTIVIDAD](#):

Enlace permanente Editar Responder

Re: FORO 2
de DIELO BRYLYTH CAICEDO FLOREZ TERESIANO - Sunday, 30 de July de 2023, 12:38

Cuántos videos tenemos que hacer ?

Enlace permanente Mostrar mensaje anterior Editar Borrar Responder

Re: FORO 2
de JOAN ALEXANDER BASCOS TIMANA TERESIANO - Monday, 21 de August de 2023, 21:45

Esta es una respuesta privada. No es visible para otros participantes.

Es 1 solo video

Enlace permanente Mostrar mensaje anterior Editar Borrar Responder

Re: FORO 2
de TATIANA ELIZABETH GUERRERO MARTINEZ TERESIANO - Wednesday, 2 de August de 2023, 20:38

* ¿ Que es una hebra codificante ?
* ¿ Que es una hebra modificante ?

Enlace permanente Mostrar mensaje anterior Editar Borrar Responder

Re: FORO 2
de JOAN ALEXANDER BASCOS TIMANA TERESIANO - Monday, 21 de August de 2023, 21:45

Esta es una respuesta privada. No es visible para otros participantes.

No existe la hebra MODIFICANTE, se llama hebra codificante y la otra es la hebra molde, la hebra codificante es una de las hebras de ADN que al cambiar el URACILO en vez de la TIMINA, resulta en el ARN mensajero.

Enlace permanente Mostrar mensaje anterior Editar Borrar Responder

Fuente: Respuesta de los estudiantes

Imagen 20. Video de la explicación del proceso de transcripción ADN-ARNm hecho por estudiante del grado 9-3



Fuente: Respuesta de los estudiantes

Segmento 5. Proceso de traducción de ARNm-PROTEINAS (sesión 28 a 30 de la planeación de aula)

A la plataforma LMS se cargó la tercera actividad del tercer periodo que los estudiantes debían desarrollar para el *antes de clase* de la sesión 28, y consistía en revisar 4 videos referentes al proceso de traducción desde el ARNm hasta las PROTEINAS, para esta actividad cada estudiante participar en el foro 3 del tercer periodo, aplicando la estrategia 3, 2, 1, y realizar un cuestionar en la plataforma QUIZZZ, en el *durante clase* de la sesión 28 se hizo una retroalimentación de la última actividad con el propósito de explicar el concepto de CODON constituido por 3 nucleotidos. Para el “*durante clase* de la sesión 29 y la 30 se trabajó una actividad en grupo que consistía en dibujar una doble hebra de ADN, ubicando la cadena molde y la codificante en el ADN, y, a partir de esto obtener el ARNm que es la base en el proceso de traducción. Para simular el proceso de traducción el ARNm debía acoplarse a unos ANTICODONES de ARNt (ARN de traducción) que codifican unos aminoácidos específicos según su orden (tabla del ANEXO 2) y al unirse estos aminoácidos formaban la PROTEÍNA.

Imagen 21. Participación en el foro 3 de la tercera actividad del tercer periodo en la plataforma LMS i3campus



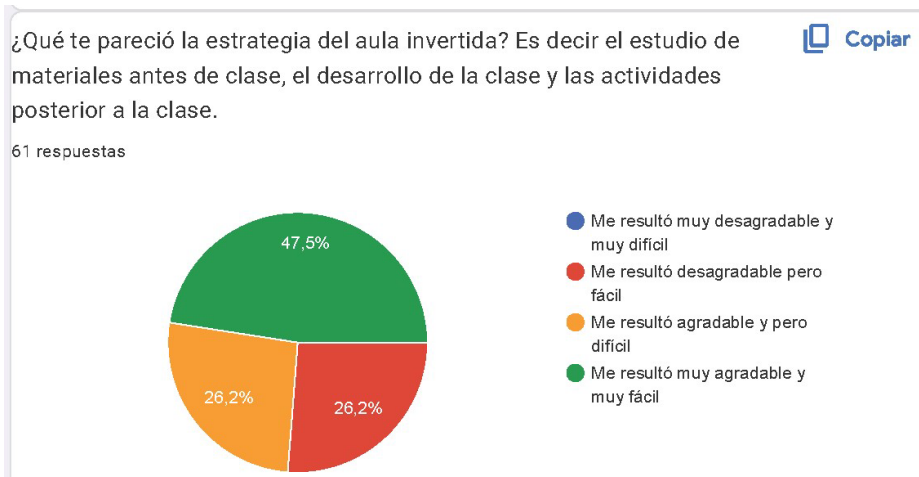
Fuente: Respuesta de los estudiantes

Imagen 22. Participación en el cuestionario 1 de la tercera actividad del tercer periodo en QUIZZ

Ranking	Nombre del jugador	Promedio Tiempo	Puntos	Precisión	Correcto	
1	Valeria Bernal	33 secs	25	100%	4 / 4	████████
2	LINA ESTRELLA	8 secs	25	100%	4 / 4	████████
3	Alejandro Basante	7 secs	25	100%	4 / 4	████████
4	Sarita Ortega	33 secs	25	100%	4 / 4	████████
5	Jalder Eduardo Benavides Mora	6 secs	25	100%	4 / 4	████████
6	Sarita Acosta	33 secs	25	100%	4 / 4	████████
7	Luis Álvarez	64 secs	25	100%	4 / 4	████████
8	Melina Parroja	19 secs	25	100%	4 / 4	████████
9	Santiago Rodríguez	15 secs	25	100%	4 / 4	████████
10	andres chavez	15 secs	25	100%	4 / 4	████████
11	Vanina De Los Rios	5 secs	25	100%	4 / 4	████████
12	ANITA IMBAQUIN	4 secs	25	100%	4 / 4	████████
13	Maryory Benavides	18 secs	25	100%	4 / 4	████████
14	Danna Coral	29 secs	25	100%	4 / 4	████████
15	Jeferson Revelo	39 secs	25	100%	4 / 4	████████
16	Tania Hernández	9 secs	25	100%	4 / 4	████████
17	Nathalia Arteaga	70 secs	25	100%	4 / 4	████████
18	Juan Getal	44 secs	25	100%	4 / 4	████████
19	María Chilanguay	7 secs	25	100%	4 / 4	████████
20	Karol Leyton	40 secs	25	100%	4 / 4	████████
21	Elien Salazar	14 secs	25	100%	4 / 4	████████
22	Manuela Arteaga	10 secs	25	100%	4 / 4	████████
23	Antony T	16 secs	25	100%	4 / 4	████████
24	Esteban Cuaquén	56 secs	25	100%	4 / 4	████████
25	Óscar Díaz	8 secs	25	100%	4 / 4	████████
26	Sara Braso	26 secs	25	100%	4 / 4	████████
27	santiago vallejos	33 secs	25	100%	4 / 4	████████
28	Tallana Zapata	4 secs	25	100%	4 / 4	████████
29	carlos delgado	25 secs	25	100%	4 / 4	████████
30	Juan bastidas	37 secs	25	100%	4 / 4	████████
31	JHON ESTRADA	21 secs	25	100%	4 / 4	████████
32	Camila Villota	5 secs	25	100%	4 / 4	████████

Fuente: Respuesta de los estudiantes

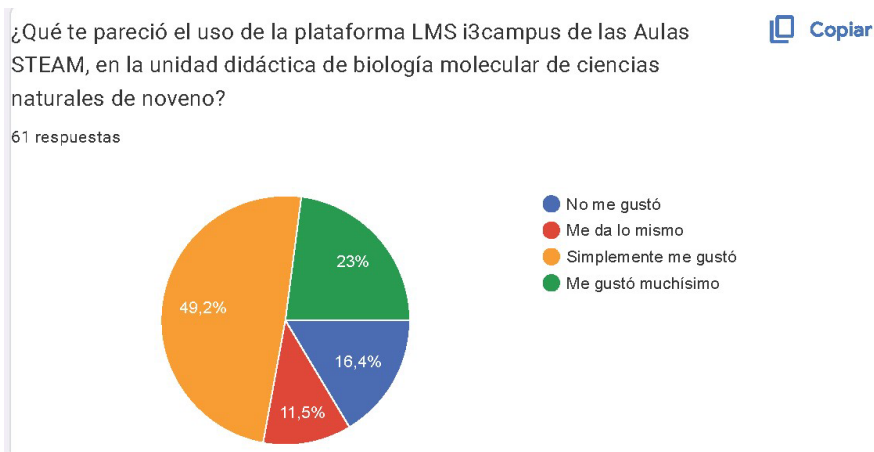
Imagen 24. Percepción de la estrategia de aula invertida



Fuente: Respuesta de los estudiantes a la encuesta

La segunda pregunta en la que se indago sobre el uso de la plataforma LMS i3campus, dio cuenta de que el 16,4% de los estudiantes no les gusto, al 49,2% si les gusto y que al 23% de los participantes les agrado mucho el uso de la plataforma.

Imagen 25. Percepción del uso de la plataforma LMS i3campus

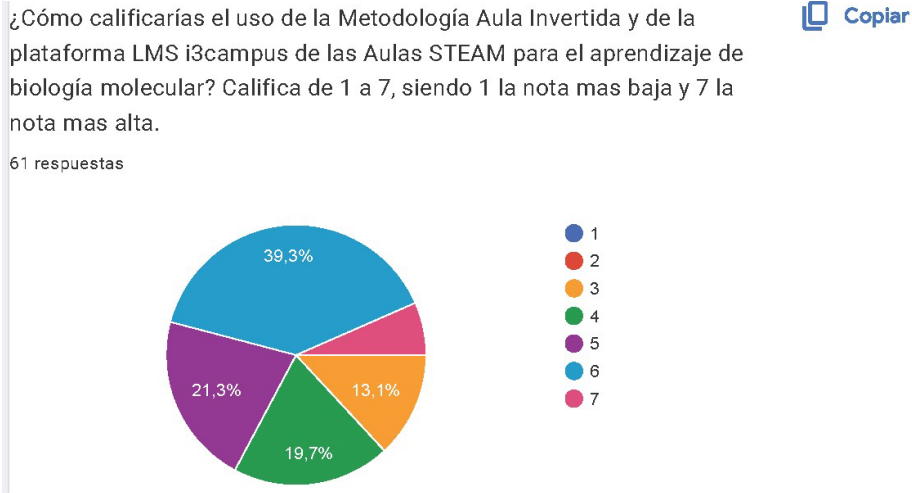


Fuente: Respuesta de los estudiantes a la encuesta

Por último, se proporcionó a los estudiantes una tercera pregunta dirigida no solo a indagar sobre el uso de la metodología aula invertida, sino también la pertinencia de la misma para el aprendizaje propiamente de la biología molecular. Para esto, se pidió una calificación numérica para determinar la forma en la que fue percibida por los estudiantes. Los resultados se

establecieron entre 3 a 7 puntos, lográndose ver una acogida importante por parte de los participantes.

Imagen 26. Calificación del uso del aula invertida y la plataforma LMS



Fuente: Respuesta de los estudiantes a la encuesta

11. Análisis de los Resultados

Si bien, al inicio de la implementación de la propuesta educativa se evidenciaron algunas dificultades al momento de hacer uso de los foros, plataformas y los dispositivos móviles, en cuanto a que se presentó una desapropiación de los procesos de los aprendizajes por parte de algunos estudiantes, si se logró evidenciar que al final se obtuvo una participación importante por parte de ellos, logrando el propósito de movilizar a los estudiantes a una participación activa dentro de la construcción de nuevos aprendizajes.

Este avance a nivel participativo se pudo lograr a través de la implementación del aula invertida y el uso de los diferentes recursos no solamente conceptuales y físicos, sino también prácticos a través del uso de las TIC.

De esta forma, se logra ver, como el uso de las TIC dentro de las propuestas resultó ser beneficioso, tanto para la adquisición de los aprendizajes como en la apropiación de los procesos por parte de los estudiantes, como fue el caso del uso de simuladores como PHET COLORADO, que involucró a los estudiantes en una experiencia práctica y visual para comprender la

estructura y las características de las moléculas. De acuerdo con Vargas (2021), hacer uso de los simuladores proporciona diferentes ventajas, llevando a los estudiantes a construir experiencias más significativas, autónomas, adaptadas a los ritmos de aprendizaje y sobre todo, los moviliza hacia el deseo de aprender y seguir investigando. Por lo cual, esta estrategia, resultó ser una apuesta importante dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje, más allá de hacer una educación tradicional, dentro de un aula de clase, con lápiz y papel de manera magistral. Enfocada en la innovación educativa y la construcción de propuestas en las cuales los estudiantes se volvieron los protagonistas de sus propios aprendizajes.

Por otro lado, la aplicación de los foros y el uso de la estrategia 3,2,1, permitieron dar cuenta de diferentes aspectos que durante las actividades propuestas quedaron pendientes, o eran importantes seguir fortaleciendo. Al respecto Boada, y Mayorca (2019) mencionan que estos espacios digitales de discusión representan una excelente táctica para fomentar el aprendizaje en equipo entre estudiantes mediante el empleo de tecnologías avanzadas. Esto se logra especialmente cuando se anima a los alumnos a participar de manera activa y a reflexionar en conjunto, lo que implica proponer desafíos que estimulen y den lugar a debates constructivos. Principalmente la estrategia del 3, 2, 1, resultó ser una aliada al momento de hacer el abordaje de los temas durante las sesiones presenciales, y la retroalimentación de los desarrollos más allá de proporcionar una calificación o descalificación de los trabajos, al igual que el uso de los cuestionarios hechos en QUIZZZ.

En este sentido, y ante los resultados obtenidos se logra ver que existió una importante acogida de los recursos evaluativos por parte de los estudiantes, que permitieron ir más allá de una evaluación enfocada en los resultados finales de una actividad, sino más bien en dar cuenta de los aprendizajes y retos evidenciados durante el proceso que dieron paso a brindar una retroalimentación asertiva en cuanto a los aspectos y vacíos dentro del aprendizaje de estos segmentos. Al respecto, Anijovich (2009) denomina este tipo de evaluación como alternativa, enfocada en los procesos y de forma cualitativa, que permiten dar un mayor acompañamiento.

En este punto, cabe resaltar que, utilizando el método de aula invertida se mejora la efectividad del proceso educativo al combinar la enseñanza fuera del aula con actividades prácticas dentro de ella. Esto incluye proyectos y resolución de problemas en grupos pequeños y actividades que permitieron reafirmar los conocimientos aprendidos en este caso a través de los

collages y videos, facilitando los procesos de aprendizaje en los estudiantes. Además, de permitir registrar el progreso obtenido por parte de los estudiantes al aplicar esta estrategia con el objetivo de mejorar el desempeño académico real, más allá de la percepción individual de cada uno. (Martínez-Olvera, Esquivel-Gámez, y Martínez, 2014)

Dentro de la propuesta realizada se puede señalar que una de las ventajas del método de aula invertida se centra en la oportunidad de interacción entre profesores y estudiantes. Esto se debe, en parte, a que los estudiantes tienen una mayor capacidad para aclarar sus dudas de manera inmediata, al mismo tiempo que los docentes pueden supervisar el rendimiento y la comprensión de los estudiantes.

De esta forma, no solo implica cambiar la forma en que se presentan los conocimientos y se estructuran las clases, sino que también transforma la manera en que se lleva a cabo el aprendizaje y la participación de los estudiantes en su propio proceso educativo. Esto genera una mayor autonomía en su formación, permitiéndoles asumir un papel más activo en la construcción de su conocimiento.

12. Conclusiones

Esta estrategia educativa resultó ser de manera innovadora y centrada en el estudiante, y que marcó una diferencia significativa al superar los desafíos iniciales y fomentar la participación activa de los participantes, evidenciando que el uso adecuado de las TIC, el aula invertida y las metodologías pedagógicas innovadoras pueden promover un aprendizaje más significativo y una mayor implicación de los estudiantes en su proceso educativo.

De igual forma, la apuesta por reafirmar los aprendizajes a través de los foros y no solo desde la instrucción y aplicación de los conceptos ya sea con los materiales o con los simuladores, permitió tanto a estudiantes como a docente evidenciar, falencias y nuevas conquistas dentro de los procesos, que dieron paso a construir de forma conjunta los aprendizajes. De igual forma, dividir las sesiones por antes, durante y después de la clase permitió evidenciar, los desarrollos y construcción de aprendizajes en distintos tiempos, permitiendo esto servir de insumo para repensarse en nuevas formas de hacer educación.

13. Referencias

- Abril, A., Mayoral, M., y Muela, F. (2003). *Los medios de comunicación social y la didáctica de la genética y la biología molecular en E.S.O.* Congreso: La nueva alfabetización. Un reto para la educación del siglo XXI.
https://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/linea_investigacion/Comunicacion_y_Lenguaje_ICL/ICL_114.pdf.
- Anijovich, R. (2009). Nuevas miradas sobre la evaluación de los aprendizajes. Entrevista a Rebeca Anijovich. *Archivos de Ciencias de la Educación*, (3), 45-54.
- Ayuso, G., y Banet, E. (2002). Alternativas a la enseñanza de la genética en Educación Secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 20 (1), 133-157.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day. *Washington DC: International Society for Technology in Education*, 120-190.
- Boada, A., y Mayorca, R. (2019). *Importancia de la participación activa de estudiantes virtuales a través de los forosdebates en plataformas digitales*. VI Simposio Nacional Formación con Calidad y Pertinencia. Colombia.
- Coll, Cesar., Palacios, J., y Marchesi, A. (2014). *Desarrollo psicologico y educacion. 2. Psicología de la Educación Escolar*. Alianza Editorial.
- Fernández, J., Acosta, R., Barra, R., Atencio, L., Bornemann, C., Pérez, B., Marafuschi, C., De Andrea, P., Guadagno, L., Vilches, M., y Legarralde, Teresa. (2019). *Simulando el flujo de información del ADN a la proteína*. Universidad Nacional de la Plata. Recuperado el 23 de 10 de 2023
- García, M., y Mazzarella, C. (2011). Efecto de una intervención didáctica constructivista sobre el conocimiento y la resolución de problemas relacionados con Herencia Biológica en estudiantes de noveno grado. *Revista de Investigación*, 35 (74), 111-138.
- Gobernación de, N. (2021). *Proyecto de Aulas STEAM*. Obtenido de <https://www.facebook.com/AulasSTEAMNarino>
- González, H. (2002). De la clase magistral... Al aprendizaje activo. En U. ICESI (Ed.). Recuperado el Noviembre 7 de 2023
- Martínez-Olvera, W., Esquivel-Gómez, M y Martínez, J. (2014). Aula Invertida o Modelo Invertido de Aprendizaje: Origen, Sustento e Implicaciones. En E. (Coord), *Los Modelos Tecno-Educativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI* (págs. pp. 143-160). Editorial Lulu.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (1998). *Serie lineamientos curriculares*.
https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf.
- Ministerio de Educación Nacional. (2022, 18 de marzo). *Resolución No. 003842*.
https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-373226_recurso_2.pdf.

Prieto, A., Díaz, D., & Santiago, R. (2014). *Metodologías Inductivas. El desafío de enseñar mediante cuestionamiento y los retos*. Digital-Text.

Robles, G., González-Barahona, J., y Prieto, A. (2010). Fomentando la preparación de clase por parte de los alumnos mediante el Campus Virtual. *Relada*, 4(3), 240-248.

Santiago, R., Bergmann, J., & Mazur, E. (2018). *Aprender al revés. Flipped Learning 3.0 y metodologías activas en el aula*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7228659>

Vargas, A. (2021). *Ácidos nucleicos, ingeniería genética y biotecnología: Propuesta didáctica para 4 ° de ESO*. [Tesis de maestría, Universidad Jaén].

14. Anexos

ANEXO 1

ASIGNATURA	Ciencias Naturales	GRADO y GRUPOS	9°-1 9°-2 9°-3	TIEMPO	Semanas 14.
ENFOQUE	Se procura que los estudiantes logren los aprendizajes de forma más significativa, a través del uso de métodos didácticos no tradicionales				
TEMA	Biología Molecular				
APRENDIZAJES ESPERADOS					
Explica la forma como se expresa la información genética contenida en el ADN, y como se lleva a cabo la regulación génica, a través de los procesos de replicación, transcripción y traducción, partiendo del código genético hasta la síntesis de las proteínas.					
CONTENIDOS					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introducción a la biología molecular ▪ Los nucleótidos y los Ácidos Nucleicos (ADN y ARN) ▪ La replicación ▪ La transcripción ▪ La traducción 					
PROPÓSITOS GENERALES DE LA ASIGNATURA					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicar la forma como se expresa la información genética contenida en el ADN, y como se lleva a cabo la regulación génica, a través de los procesos de replicación, transcripción y traducción en el ser humano. 					
ESTÁNDARES CURRICULARES					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explico la variabilidad de las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección naturales ▪ Identifico aplicaciones de algunos conocimientos sobre la herencia y la reproducción al mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones 					
COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconozco la importancia del modelo de la doble hélice para la explicación del almacenamiento y transmisión del material hereditario ▪ Establezco relaciones entre los genes, las proteínas y las funciones celulares. 					
SECUENCIA DE ACTIVIDADES					

Sesión 1	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los estudiantes deberán ingresar al curso de Ciencias Naturales Grado 9no dentro de la plataforma LMS i3campus de las Aulas STEAM que tiene la I. E. ▪ Dentro del curso de Ciencias Naturales de Grado 9no, los estudiantes deberán ingresar a la Primera Actividad del segundo periodo, en la consigna de dicha actividad esta que deben observar un video relacionado con la genética y los patrones hereditarios de una familia en particular, la historia de este video intentara llamar su atención para introducirlos al estudio de la BIOLOGIA MOLECULAR (https://www.facebook.com/upsoclsabermas/videos/176954484724139/) ▪ A continuación, deberán resolver un cuestionario diseñado en la plataforma QUIZZZ acerca del video anterior (https://quizizz.com/join?gc=12804783) ▪ Además, se les presentara un recurso web (https://www.significados.com/biologia-molecular/). Para que lean el texto “QUE ES LA BIOLOGIA MOLECULAR”. ▪ Los estudiantes deberán tomar nota de 3 cosas aprendidas del texto “QUE ES LA BIOLOGIA MOLECULAR”, deberán formular 2 preguntas respecto al texto “QUE ES LA BIOLOGIA MOLECULAR”, y deberán escribir 1 cosa que definitivamente no entendieron del texto “QUE ES LA BIOLOGIA MOLECULAR”, todas las notas deberán redactarlas dentro de Foro 1 que se encuentra en el segundo periodo del curso de Ciencias Naturales Grado 9no.
Sesión 1 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) ▪ El docente despejará las dudas que hayan surgido respecto al video y al texto “QUE ES LA BIOLOGIA MOLECULAR” que los estudiantes debieron haber visto antes de la clase. (10 minutos) ▪ En grupos de 3 estudiantes deberán desarrollar una actividad que consiste en responder las preguntas de acuerdo con el texto “QUE ES LA BIOLOGIA MOLECULAR”, las preguntas son: ¿De qué se encarga o que estudia la biología molecular? ¿Qué son las moléculas? ¿Qué es ADN? ¿Qué es el ARN? (10 minutos) ▪ Los grupos de estudiantes harán una evaluación entre pares, respecto al desarrollo de su actividad (10 minutos) ▪ El docente hará retroalimentación respecto a las preguntas de la actividad (15 minutos) ▪ Orientaciones para la siguiente sesión de clase (5 minutos)
Sesión 1	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <p>N/A</p>
Sesión 2	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <p>N/A</p>

Sesión 2 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) ▪ El docente hará un recordatorio de los aprendizajes previos (10 minutos) ▪ El docente hará una exposición de imágenes contenidas en recursos web, usando el tablero digital del Aula STEAM, el primer recurso contiene imágenes de diferentes moléculas sencillas, evidenciando la cantidad y especies de átomos que las componen https://www.significados.com/molecula/. A continuación, el docente explicara la forma que tiene la cadena de ADN y las bases nitrogenadas que lo constituyen a través de las imágenes del siguiente recurso: https://www.pinterest.com.mx/pin/790311434589347459/ . Usando este otro recurso: https://1.bp.blogspot.com/-cqvpNjmRRU/WbbU2bVWs4I/AAAAAAAAAE0/d8E-3ZNIDAACr6g2xO_iWfzxnURyBZiRgCLcBGAs/s1600/img021%2B-%2Bcopia.jpg el docente explicara los otros dos constituyentes del ADN que son la desoxirribosa y el grupo fosfato; y a través de este último recurso: https://libroelectronico.uaa.mx/capitulo-15-bioquimica/estructura-de-los-nucleotid.html el docente hará que los estudiantes observen los átomos que tiene la desoxirribosa y como están unidos esos diferentes átomos. (25 minutos) ▪ El docente explicara el funcionamiento del simulador PHET COLORADO, https://phet.colorado.edu/es/simulations/filter?subjects=chemistry&type=html,prototype usando el tablero digital del Aula STEAM (10 minutos) ▪ El docente dará orientaciones a los estudiantes para que revisen la segunda actividad cargada a la plataforma LMS i3campus (5 minutos)
--------------------	--

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Sesión 2</p>	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los estudiantes deberán revisar el curso de Ciencias Naturales del grado 9no, en la plataforma LMS i3campus, en el cual estará cargada la Segunda Actividad y su respectiva consigna, para que jueguen a construir moléculas sencillas con el simulador PHET COLORADO <p>CONSIGNA: Para esta actividad deberán ingresar al SIMULADOR de PHET COLORADO y van a JUGAR A CONSTRUIR diferentes moléculas sencillas.</p> <p>Para construir las moléculas en el SIMULADOR de PHET COLORADO deberán realizar los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresaran al siguiente link https://phet.colorado.edu/es/simulations/build-a-molecule 2. Luego darán clic en el botón triangular (similar al botón de play que hay en los videos de YouTube) 3. Luego darán clic en la SALA DE EXPLORACION 4. En la SALA DE EXPLORACION deberán construir moléculas, pero antes de construirlas deben consultar en internet la forma y fórmula que tienen esas moléculas tal como se hizo en clase, las moléculas que pueden construir son las siguientes: Amoniaco Propanol Ácido acético Propano Formaldehido Metanol Dietil Éter Etanol Metilamina Cianuro de hidrogeno 4. Deben escoger 3 moléculas y tomar captura de pantalla de esas moléculas construidas en la SALA DE EXPLORACION y hacer un <i>COLLAGE</i>. 5. El <i>COLLAGE</i>, deberán enviarlo por esta sección de la “SEGUNDA ACTIVIDAD” en la parte que dice AGREGAR ENTREGA. <p><i>SI TIENEN ALGUNA PREGUNTA NO DUDEN EN ESCRIBIRME, BUENA SUERTE.</i></p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Sesión 3</p>	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <p>N/A</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Sesión 3 (55 min.)</p>	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) ▪ El docente hará una retroalimentación, dentro del Aula STEAM, acerca de la actividad hecha en casa por parte de los estudiantes, en la cual construyeron moléculas simples usando el simulador PHET COLORADO, parte de la retroalimentación consistirá en que algunos estudiantes salgan a construir una molécula diferente a las de la actividad anterior, esta construcción de las moléculas se hará utilizando el tablero digital del Aula STEAM (10 minutos) ▪ El docente hará una exposición usando el tablero digital del Aula STEAM de 2 recursos web, el primero es para indicar a los estudiantes la doble hebra de ADN y como se ubican las bases nitrogenadas del ADN (https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_desoxirribonucleico#/media/Archivo:Chromosome-es.svg) en el segundo recurso se explicara la configuración molecular de las bases nitrogenadas del ADN (Adenina, Timina, Guanina y Citocina) para que comprendan como las hebras se entrelazan por medio de puentes de hidrogeno (http://profesores.elo.utfsm.cl/~tarredondo/info/soft-comp/Bio-Intro/bases-nitrogenadas.htm) (20 minutos) ▪ Haciendo uso del tablero digital del Aula STEAM, el docente ingresará a la plataforma https://molview.org/ y construirá una molécula más compleja que las que se puede construir en el simulador PHET COLORADO, para que los estudiantes se familiaricen con dicha plataforma (15 minutos) ▪ El docente dará orientaciones a los estudiantes para que revisen la tercera actividad cargada a la plataforma LMS i3campus (5 minutos)
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Sesión 3</p>	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los estudiantes deberán revisar el curso de Ciencias Naturales del grado 9no, dentro de la plataforma LMS i3campus en el cual estará cargada la Tercera Actividad con su respectiva consigna, que contiene un video tutorial realizado por el docente, en el cual se explica el manejo de la plataforma https://molview.org/ la cual sirve para construir moléculas complejas, dentro de la consigna de la Tercera Actividad se les indica a los estudiantes que deberán escoger entre la base nitrogenada de Timina (T) y la de Citocina © y construirla en la plataforma “molview”, luego cada uno hará un video de la molécula que construyeron en “molview” y lo cargaran en la Tercera Actividad, para lo cual, se les abrirá la plataforma durante una semana.
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Sesión 4</p>	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <p>N/A</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Sesión 4 (55 min.)</p>	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) ▪ El docente hará una retroalimentación, dentro del Aula STEAM, acerca de la actividad enviada a la plataforma LMS i3campus, en la cual los estudiantes deben construir una base nitrogenada (Timina-T o Citocina-C) dentro de la plataforma “molview”. (10 minutos) ▪ El docente hará una exposición de 1 recurso web, usando el tablero digital del Aula STEAM, inicialmente el docente indicara como se unen los nucleótidos del ADN en una de las hebras, a través del grupo fosfato, y el azúcar (desoxirribosa) (https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Nucleotido); posteriormente el docente indicara a los estudiantes, que los nucleótidos del ADN, se conforman de la base nitrogenada, el azúcar pentosa que en el ADN es la desoxirribosa y el grupo fosfato, por otro lado, el docente hará claridad de la diferencia que existe entre un enlace químico y un puente de hidrogeno, conforme a lo que se evidencia en el recurso expuesto, para la aclaración se hará una analogía -cinta para puentes de hidrogeno y cemento para enlaces químicos-; (15 minutos) ▪ Individualmente los estudiantes en sus cuadernos los estudiantes deberán dibujar una hebra de ADN que tenga de 2 a 5 nucleótidos (base nitrogenada + desoxirribosa + grupo fosfato), y su complementaria, representadas con figuras geométricas (15 minutos) ▪ El docente dará instrucciones para los estudiantes conformen grupos de 3 estudiantes, y cada grupo deberá llevar materiales para trabajar las siguientes 10 sesiones de clase, además se les indicara que revisen la plataforma en la cual se cargara contenido (10 minutos)
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Sesión 4</p>	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <p>N/A</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Sesión 5</p>	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los grupos de 3 estudiantes conformados la clase pasada deberán llevar para el “Durante clase” de la sesión 5, los siguientes materiales: Pliegos de fomi de 6 colores diferentes (por lo menos 4 colores diferentes), nilón o hilo blanco, pegante y 1 tijera por estudiante.

Sesión 5 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) ▪ El docente hará una explicación a los estudiantes del trabajo que se va a desarrollar, que consiste en simular el flujo de la información genética de acuerdo con el trabajo de Fernández, et al (2019). <i>Simulando el flujo de la información genética desde el ADN a la proteína</i>. http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/78533, el flujo de información genética empezara con base en la estructura de los nucleótidos del ADN, y cada molécula de los nucleótidos deberá representarse con figuras geométricas hechas en fomi, para que los grupos de estudiantes observen la forma de cada molécula que compone los nucleótidos, para ello se utilizarán los computadores del Aula STEAM, y el i3lap que almacena el recuso Wikimedia (Wikipedia) que es donde los estudiantes podrán consultar la información que requieran. (45 minutos) ▪ El docente dará orientaciones a los estudiantes para la siguiente clase (5 minutos)
Sesión 5	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <p>N/A</p>
Sesión 6	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los grupos de 3 estudiantes conformados la clase pasada deberán llevar para el “Durante clase” de la sesión 6, los siguientes materiales: Pliegos de fomi de 6 colores diferentes (por lo menos 4 colores diferentes), nilón o hilo blanco, pegante y 1 tijera por estudiante.
Sesión 6 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) ▪ El docente hará una retroalimentación a los estudiantes del trabajo que se está desarrollando, consistente en simular el flujo de la información genética de acuerdo con el trabajo de Fernández, et al (2019). <i>Simulando el flujo de la información genética desde el ADN a la proteína</i>. http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/78533 (45 minutos) ▪ El docente dará orientaciones a los estudiantes para la siguiente clase (5 minutos)
Sesión 6	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <p>N/A</p>
Sesión 7	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los grupos de 3 estudiantes conformados deberán llevar para el “Durante clase” de la sesión 7, los siguientes materiales: Pliegos de fomi de 6 colores diferentes (por lo menos 4 colores diferentes), nilón o hilo blanco, pegante y 1 tijera por estudiante, para realizar la hebra de ADN.

Sesión 7 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) ▪ El docente hará una retroalimentación a los estudiantes del trabajo que se está desarrollando, consistente en simular el flujo de la información genética de acuerdo con el trabajo de Fernández, et al (2019). <i>Simulando el flujo de la información genética desde el ADN a la proteína</i>. http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/78533 (45 minutos) ▪ El docente dará orientaciones a los estudiantes para la siguiente clase (5 minutos)
Sesión 7	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <p>N/A</p>
Sesión 8	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los grupos de 3 estudiantes conformados deberán llevar para el “Durante clase” de la sesión 8, los siguientes materiales: Pliegos de fomi de 6 colores diferentes (por lo menos 4 colores diferentes), nilón o hilo blanco, pegante y 1 tijera por estudiante, para realizar la hebra de ADN.
Sesión 8 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) ▪ El docente hará una retroalimentación a los estudiantes del trabajo que se está desarrollando, consistente en simular el flujo de la información genética de acuerdo con el trabajo de Fernández, et al (2019). <i>Simulando el flujo de la información genética desde el ADN a la proteína</i>. http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/78533 (45 minutos) ▪ El docente dará orientaciones a los estudiantes para la siguiente clase (5 minutos)
Sesión 8	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <p>N/A</p>
Sesión 9	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los grupos de 3 estudiantes conformados deberán llevar para el “Durante clase” de la sesión 9, los siguientes materiales: Pliegos de fomi de 6 colores diferentes (por lo menos 4 colores diferentes), nilón o hilo blanco, pegante y 1 tijera por estudiante, para realizar la hebra de ADN.
Sesión 9 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) ▪ El docente hará una retroalimentación a los estudiantes del trabajo que se está desarrollando, consistente en simular el flujo de la información genética de acuerdo con el trabajo de Fernández, et al (2019). <i>Simulando el flujo de la información genética desde el ADN a la proteína</i>. http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/78533 (45 minutos) ▪ El docente dará orientaciones a los estudiantes para la siguiente clase (5 minutos)

Sesión 9	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <p>N/A</p>
Sesión 10	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los grupos de 3 estudiantes conformados deberán llevar para el “Durante clase” de la sesión 10, los siguientes materiales: Pliegos de fomi de 6 colores diferentes (por lo menos 4 colores diferentes), nilón o hilo blanco, pegante y 1 tijera por estudiante, para realizar la hebra de ADN.
Sesión 10 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) ▪ El docente hará una retroalimentación a los estudiantes del trabajo que se está desarrollando, consistente en simular el flujo de la información genética de acuerdo con el trabajo de Fernández, et al (2019). <i>Simulando el flujo de la información genética desde el ADN a la proteína</i>. http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/78533 (45 minutos) ▪ El docente dará orientaciones a los estudiantes para la siguiente clase (5 minutos)
Sesión 10	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <p>N/A</p>
Sesión 11	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los grupos de 3 estudiantes conformados deberán llevar para el “Durante clase” de la sesión 11, los siguientes materiales: Pliegos de fomi de 6 colores diferentes (por lo menos 4 colores diferentes), nilón o hilo blanco, pegante y 1 tijera por estudiante, para realizar la hebra de ADN.
Sesión 11 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) ▪ El docente hará una retroalimentación a los estudiantes del trabajo que se está desarrollando, consistente en simular el flujo de la información genética de acuerdo con el trabajo de Fernández, et al (2019). <i>Simulando el flujo de la información genética desde el ADN a la proteína</i>. http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/78533 (45 minutos) ▪ El docente dará orientaciones a los estudiantes para la siguiente clase (5 minutos)
Sesión 11	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <p>N/A</p>

Sesión 12	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los grupos de 3 estudiantes conformados deberán llevar para el “Durante clase” de la sesión 12, los siguientes materiales: Pliegos de fomi de 6 colores diferentes (por lo menos 4 colores diferentes), nilón o hilo blanco, pegante y 1 tijera por estudiante, para realizar la hebra de ADN.
Sesión 12 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) ▪ El docente hará una retroalimentación a los estudiantes del trabajo que se está desarrollando, consistente en simular el flujo de la información genética de acuerdo con el trabajo de Fernández, et al (2019). <i>Simulando el flujo de la información genética desde el ADN a la proteína</i>. http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/78533 (45 minutos) ▪ El docente dará orientaciones a los estudiantes para la siguiente clase (5 minutos)
Sesión 12	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <p>N/A</p>
Sesión 13	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los grupos de 3 estudiantes conformados deberán llevar para el “Durante clase” de la sesión 13, los siguientes materiales: Pliegos de fomi de 6 colores diferentes (por lo menos 4 colores diferentes), nilón o hilo blanco, pegante y 1 tijera por estudiante, para realizar la hebra de ADN.
Sesión 13 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) ▪ El docente hará una retroalimentación a los estudiantes del trabajo que se está desarrollando, consistente en simular el flujo de la información genética de acuerdo con el trabajo de Fernández, et al (2019). <i>Simulando el flujo de la información genética desde el ADN a la proteína</i>. http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/78533 (45 minutos) ▪ El docente dará orientaciones a los estudiantes para la siguiente clase (5 minutos)
Sesión 13	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <p>N/A</p>

Sesión 14	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> Los grupos de 3 estudiantes conformados deberán llevar para el “Durante clase” de la sesión 14, los siguientes materiales: Pliegos de fomi de 6 colores diferentes (por lo menos 4 colores diferentes), nilón o hilo blanco, pegante y 1 tijera por estudiante, para realizar la hebra de ADN.
Sesión 14 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) El docente hará una retroalimentación a los estudiantes del trabajo que se está desarrollando, consistente en simular el flujo de la información genética de acuerdo con el trabajo de Fernández, et al (2019). <i>Simulando el flujo de la información genética desde el ADN a la proteína</i>. http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/78533 (45 minutos) El docente dará orientaciones a los estudiantes para que, en la siguiente sesión de clase lleven el trabajo en fomi de la hebra de ADN terminado, con el propósito de evaluarlo. (5 minutos)
Sesión 14	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <p>N/A</p>
Sesión 15	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> Los grupos de 3 estudiantes conformados deberán llevar para el “Durante clase” de la sesión 15, la hebra de ADN confeccionado en fomi.
Sesión 15 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) El docente hará la evaluación de la hebra construida en fomi que debe contener 18 nucleótidos y cada nucleótido debe contener el grupo fosfato, la desoxirribosa (con los 5 carbonos) y la base nitrogenada, todos en el orden en el cual se enlazan, el docente hará la retroalimentación a cada grupo para que corrijan los posibles errores cometidos en la construcción de la hebra de ADN (que servirá como base para las tareas subsiguientes), por otro lado el docente hará la evaluación sumativa de cada trabajo grupal. (45 minutos) El docente orientara a los estudiantes para que revisen la cuarta actividad cargada a la plataforma LMS i3campus. (5 minutos)
Sesión 15	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes deberán revisar el curso de Ciencias Naturales del grado 9no, dentro de la plataforma LMS i3campus en el cual estará cargada la Cuarta Actividad con su respectiva consigna, que contiene 2 videos respecto a cómo está constituida y cómo funciona la molécula de ARN, los estudiantes deberán colocar en práctica la estrategia 3, 2, 1 (3 cosas aprendidas de los videos, 2 preguntas con sus respuestas acerca de los videos y 1 cosa que no se haya comprendido de los videos), y tomaran unas notas que deben escribir en el FORO 2 dentro de la plataforma LMS i3campus, por ultimo resolverán un cuestionario de QUIZZ de la Cuarta Actividad.

Sesión 16	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <p>N/A</p>
Sesión 16 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) ▪ El docente despejara las dudas que hayan surgido respecto a los videos cargados en la Cuarta Actividad y hará la retroalimentación de dicho tema, exponiendo un recurso web (https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/ARN) en el tablero digital del Aula STEAM, por otro lado el docente proyectara un recurso videográfico corto que trata del “Dogma Central de la Biología Molecular” (https://www.youtube.com/watch?v=7IgpEVwwMSA), para que los estudiantes tengan una idea del proceso de la genética molecular que va desde el ADN→ARN→PROTEINAS. (25 minutos) ▪ El docente dejara a los estudiantes una actividad para desarrollar dentro del Aula de clase, que consiste en realizar un cuadro comparativo de las semejanzas y diferencias entre el ADN y ARN, y elaborar una hebra de ARN de 9 nucleótidos (20 minutos) ▪ Orientaciones para la siguiente sesión de clase (para el durante de la sesión 17 los estudiantes deberán llevar los materiales para construir la hebra complementaria en fomi, además deberán realizar la Quinta Actividad cargada a la plataforma LMS i3campus) (5 minutos)
Sesión 16	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los estudiantes deberán revisar el curso de Ciencias Naturales del grado 9no, dentro de la plataforma LMS i3campus en el cual estará cargada la Quinta Actividad con su respectiva consigna, que contiene 2 videos respecto a la REPLICACION del ADN, los estudiantes deberán colocar en práctica la estrategia 3, 2, 1 (3 cosas aprendidas de los videos, 2 preguntas con sus respuestas acerca de los videos y 1 cosa que no se haya comprendido de los videos), y tomaran unas notas que deben escribir en el FORO 3 dentro de la plataforma LMS i3campus.
Sesión 17	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los grupos de 3 estudiantes conformados deberán llevar para el “Durante clase” de la sesión 17, los siguientes materiales: Pliegos de fomi de 6 colores diferentes (por lo menos 4 colores diferentes), nilón o hilo blanco, pegante y 1 tijera por estudiante, para realizar la hebra complementaria de ADN.

Sesión 17 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) ▪ El docente despejara las dudas que hayan surgido respecto a los videos cargados en la Quinta Actividad concernientes a la replicación del ADN. (5 minutos) ▪ El docente hará una explicación a los estudiantes del trabajo que se va a desarrollar, que consiste en simular el flujo de la información genética de acuerdo con el trabajo de Fernández, et al (2019). <i>Simulando el flujo de la información genética desde el ADN a la proteína</i>. http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/78533. Para esta sección del trabajo los estudiantes deberán construir la hebra de ADN que es complementaria a la hebra construida anteriormente, en la cual, cada molécula de los nucleótidos deberá representarse con figuras geométricas hechas en fomi, tomando como referencia la hebra construida con anterioridad. (40 minutos) ▪ El docente dará orientaciones a los estudiantes para la siguiente clase (5 minutos)
Sesión 17	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <p>N/A</p>
Sesión 18	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los grupos de 3 estudiantes conformados deberán llevar para el “Durante clase” de la sesión 18, los siguientes materiales: Pliegos de fomi de 6 colores diferentes (por lo menos 4 colores diferentes), nilón o hilo blanco, pegante y 1 tijera por estudiante, para realizar la hebra complementaria de ADN.
Sesión 18 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) ▪ El docente hará una retroalimentación a los estudiantes del trabajo que se está desarrollando, consistente en simular el flujo de la información genética de acuerdo con el trabajo de Fernández, et al (2019). <i>Simulando el flujo de la información genética desde el ADN a la proteína</i>. http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/78533 (45 minutos) ▪ El docente dará orientaciones a los estudiantes para la siguiente clase (5 minutos)
Sesión 18	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <p>N/A</p>
Sesión 19	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los grupos de 3 estudiantes conformados deberán llevar para el “Durante clase” de la sesión 19, los siguientes materiales: Pliegos de fomi de 6 colores diferentes (por lo menos 4 colores diferentes), nilón o hilo blanco, pegante y 1 tijera por estudiante, para realizar la hebra complementaria de ADN.

Sesión 19 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) ▪ El docente hará una retroalimentación a los estudiantes del trabajo que se está desarrollando, consistente en simular el flujo de la información genética de acuerdo con el trabajo de Fernández, et al (2019). <i>Simulando el flujo de la información genética desde el ADN a la proteína</i>. http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/78533 (45 minutos) ▪ El docente dará orientaciones a los estudiantes para que, en la siguiente sesión de clase lleven el trabajo en fomi de las 2 hebras de ADN (la hebra construida inicialmente y la hebra complementaria), con el propósito de corregir los posibles errores. (5 minutos)
Sesión 19	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <p>N/A</p>
Sesión 20	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los grupos de 3 estudiantes conformados deberán llevar para el “Durante clase” de la sesión 20, las 2 hebras de ADN (la hebra construida inicialmente y la hebra complementaria) confeccionadas en fomi.
Sesión 20 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) ▪ El docente dará orientaciones a los grupos de estudiantes, para que Autoevalúen su trabajo (tomando en cuenta algunos criterios), lo revisen y corrijan los errores. (10 minutos) ▪ El docente dará orientaciones a los grupos de estudiantes, para que Evalúen el trabajo de otro grupo, y hagan las correcciones pertinentes a dicho trabajo, con el propósito de que se enmienden los errores (30 minutos) ▪ El docente dará orientaciones a los grupos de estudiantes, para que hagan la evaluación sumativa (calificación) del trabajo del grupo evaluado (5 minutos) ▪ El docente dará orientaciones a los estudiantes para que, en la siguiente sesión de clase lleven el trabajo en fomi de las 2 hebras de ADN, con el propósito de realizar una actividad. (5 minutos)
Sesión 20	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <p>N/A</p>
Sesión 21	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los grupos de 3 estudiantes conformados deberán llevar para el “Durante clase” de la sesión 21, las 2 hebras de ADN.

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Sesión 21 (55 min.)</p>	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) ▪ El docente hará un recuento de la quinta actividad cargada a la plataforma i3campus, y desarrollada por los estudiantes, con el propósito de refrescar los conocimientos previos respecto al proceso de replicación del ADN. (15 minutos) ▪ Los estudiantes deberán desarrollar una actividad hecha por pasos en la cual el producto final será, la elaboración de un video (por parte de los estudiantes), explicando el proceso de replicación del ADN a partir del trabajo hecho en fomi. <p>CONSIGNA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) En su grupo de trabajo deben estirar la doble hebra de ADN, hecha en fomi, y en cada hebra van a ubicar el extremo 5' y 3'. 2) Dibujar en una hoja, la doble hebra de ADN de su trabajo, y ubicar los extremos 5' y 3', en cada hebra del dibujo. 3) En un video, hecho dentro de la I. E. van a explicar el proceso de replicación del ADN partiendo de la doble hebra elaborada en FOMI, el docente será un orientador dentro de este proceso que llevaran a cabo. Para realizar el video es necesario que revisen la Quinta Actividad cargada a la plataforma LMS i3campus, por otro lado, pueden investigar otras fuentes de información que den luces del proceso de replicación del ADN; el video deberá contener los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Esquematización de las 4 encimas principales que se necesitan para el proceso de replicación del ADN (helicasa, primasa, polimerasa, ligasa), además de las proteínas ssb, al interior de la doble hebra de ADN hecha en fomi. ➤ Funcionamiento de las 4 encimas principales que se necesitan para el proceso de replicación del ADN (helicasa, primasa, polimerasa, ligasa), además de las proteínas ssb, al interior de la doble hebra de ADN hecha en fomi. ➤ Esquematización de la replicación del ADN de la doble hebra de ADN hecha en fomi. ➤ Esquematización e identificación de la hebra principal (continua) y de la hebra rezagada (hecha con los fragmentos de okazaki), formadas a partir de la hebra inicial de ADN, hecha en fomi (punto 2 de la actividad). (30 minutos) <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente dará orientaciones a los estudiantes para continuar con la Actividad de elaboración del video durante la siguiente sesión de clase. (5 minutos)
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Sesión 21</p>	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <p>N/A</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Sesión 22</p>	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los grupos de 3 estudiantes conformados deberán llevar para el “Durante clase” de la sesión 22, la doble hebra de ADN hecha en fomi y la réplica de ADN dibujada.

Sesión 22 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) ▪ Los grupos de estudiantes continuaran con la actividad iniciada en la sesión 21 (45 minutos) ▪ El docente dará orientaciones a los estudiantes para la siguiente sesión de clase. (5 minutos)
Sesión 22	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <p>N/A</p>
Sesión 23	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los grupos de 3 estudiantes conformados deberán llevar para el “Durante clase” de la sesión 23, la doble hebra de ADN hecha en fomi, el dibujo de la réplica de ADN terminado y 1 dispositivo móvil por grupo.

Sesión 23 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) Los grupos de estudiantes deberán elaborar un video en el cual explicarán el proceso de replicación de ADN utilizando la hebra hecha en fomi, para la evaluación de esta actividad el docente utilizara una lista de chequeo (45 minutos) 			
	<p>LISTA DE CHEQUEO ACTIVIDAD: REPLICACION DEL ADN</p>			
	ASPECTO	Pregunta/requisito	Cumple	No cumple
	Esquemmatización de las enzimas que intervienen en la replicación del ADN	¿Se esquematiza (representa) la enzima Helicasa?		
		¿Se esquematiza (representa) las proteínas ssb?		
		¿Se esquematiza (representa) la enzima primasa?		
		¿Se esquematiza (representa) la enzima polimerasa?		
		¿Se esquematiza (representa) la enzima ligasa?		
	Función de las enzimas que intervienen en la replicación del ADN	¿Se explica la función de la enzima Helicasa?		
		¿Se explica la función de las proteínas ssb?		
		¿Se explica la función de la enzima primasa?		
		¿Se explica la función de la enzima polimerasa?		
		¿Se explica la función de la enzima ligasa?		
	Esquemmatización del proceso de replicación de las hebras	¿Esquemmatiza (representa) los PRIMER O CEBADORES?		
		¿Esquemmatiza (representa) los nucleótidos de la hebra principal o hebra líder?		
		¿Esquemmatiza (representa) los fragmentos de Okazaki?		
		¿Esquemmatiza (representa) los nucleótidos de la hebra rezagada?		
	Esquemmatización de la doble hebra original y la copia o replica	¿Se esquematiza (representa) la doble hebra original?		
		¿Se esquematiza (representa) la doble hebra replica?		
	<ul style="list-style-type: none"> El docente dará orientaciones a los estudiantes para la siguiente sesión de clase. (5 minutos) 			

Sesión 23	DESPUES DE LA CLASE (EN CASA): N/A
Sesión 24	ANTES DE LA CLASE (EN CASA): <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="337 401 1440 499">▪ Los grupos de 3 estudiantes conformados deberán llevar para el “Durante clase” de la sesión 24, la doble hebra de ADN hecha en fomi, el dibujo de la réplica de ADN terminado y 1 dispositivo móvil por grupo.

Sesión 24 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) Los grupos de estudiantes deberán concluir la elaboración del video en el cual explicarán el proceso de replicación de ADN utilizando la hebra hecha en fomi, para la evaluación de esta actividad el docente utilizara una lista de chequeo (45 minutos) 			
	<p>LISTA DE CHEQUEO ACTIVIDAD: REPLICACION DEL ADN</p>			
	ASPECTO	Pregunta/requisito	Cumple	No cumple
	Esquematación de las enzimas que intervienen en la replicación del ADN	¿Se esquematiza (representa) la enzima Helicasa?		
		¿Se esquematiza (representa) las proteínas ssb?		
		¿Se esquematiza (representa) la enzima primasa?		
		¿Se esquematiza (representa) la enzima polimerasa?		
		¿Se esquematiza (representa) la enzima ligasa?		
	Función de las enzimas que intervienen en la replicación del ADN	¿Se explica la función de la enzima Helicasa?		
		¿Se explica la función de las proteínas ssb?		
		¿Se explica la función de la enzima primasa?		
		¿Se explica la función de la enzima polimerasa?		
		¿Se explica la función de la enzima ligasa?		
	Esquematación del proceso de replicación de las hebras	¿Esquemata (representa) los PRIMER O CEBADORES?		
		¿Esquemata (representa) los nucleótidos de la hebra principal o hebra líder?		
		¿Esquemata (representa) los fragmentos de Okazaki?		
		¿Esquemata (representa) los nucleótidos de la hebra rezagada?		
	Esquematación de la doble hebra original y la copia o replica	¿Se esquematiza (representa) la doble hebra original?		
		¿Se esquematiza (representa) la doble hebra replica?		
	<ul style="list-style-type: none"> El docente dará orientaciones a los estudiantes para la siguiente sesión de clase. (5 minutos) 			

Sesión 24	DESPUES DE LA CLASE (EN CASA): N/A
Sesión 25	ANTES DE LA CLASE (EN CASA): <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="337 401 1440 499">▪ Los grupos de 3 estudiantes conformados deberán enviar el video del proceso de replicación de ADN a través de WhatsApp para que el docente realice la evaluación (formativa).

Sesión 25 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) El docente hará la retroalimentación del video del proceso de replicación del ADN, a los grupos de estudiantes, utilizando la lista de chequeo, la retroalimentación se hará de forma personalizada a cada grupo de trabajo que haya entregado el video, por otro lado, se dará plazo durante la sesión a los grupos de trabajo que no hayan entregado el video (45 minutos) 			
	<p>LISTA DE CHEQUEO ACTIVIDAD: REPLICACION DEL ADN</p>			
	ASPECTO	Pregunta/requisito	Cumple	No cumple
	Esquematación de las enzimas que intervienen en la replicación del ADN	¿Se esquematiza (representa) la enzima Helicasa?		
		¿Se esquematiza (representa) las proteínas ssb?		
		¿Se esquematiza (representa) la enzima primasa?		
		¿Se esquematiza (representa) la enzima polimerasa?		
		¿Se esquematiza (representa) la enzima ligasa?		
	Función de las enzimas que intervienen en la replicación del ADN	¿Se explica la función de la enzima Helicasa?		
		¿Se explica la función de las proteínas ssb?		
		¿Se explica la función de la enzima primasa?		
		¿Se explica la función de la enzima polimerasa?		
		¿Se explica la función de la enzima ligasa?		
	Esquematación del proceso de replicación de las hebras	¿Esquemata (representa) los PRIMER O CEBADORES?		
		¿Esquemata (representa) los nucleótidos de la hebra principal o hebra líder?		
		¿Esquemata (representa) los fragmentos de Okazaki?		
		¿Esquemata (representa) los nucleótidos de la hebra rezagada?		
	Esquematación de la doble hebra original y la copia o replica	¿Se esquematiza (representa) la doble hebra original?		
		¿Se esquematiza (representa) la doble hebra replica?		
	<ul style="list-style-type: none"> El docente dará orientaciones a los estudiantes para la siguiente sesión de clase. (5 minutos) 			

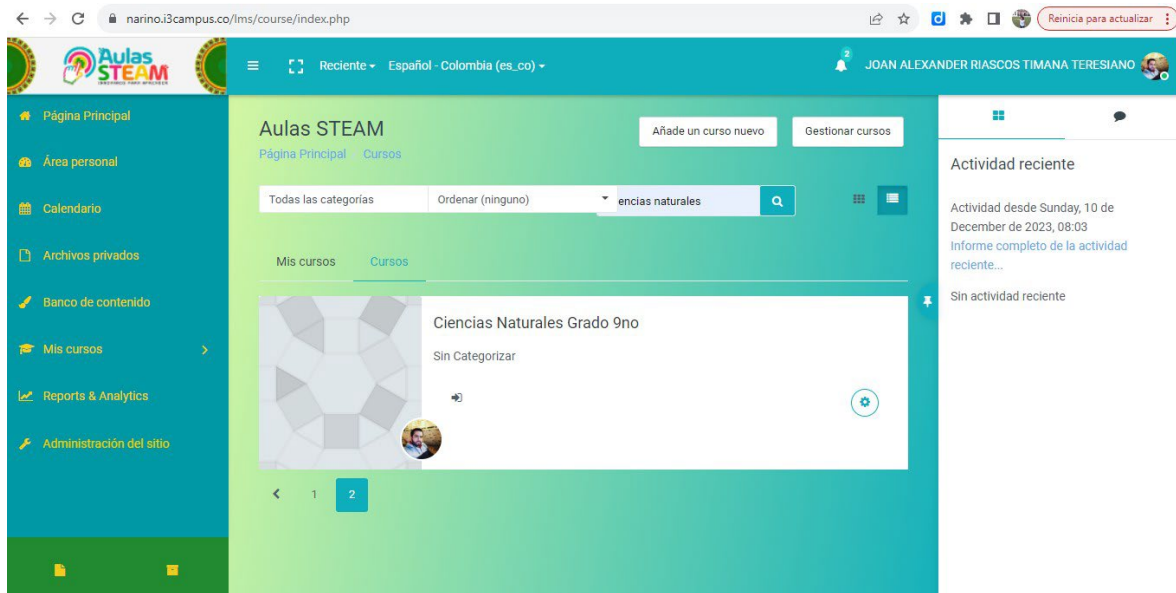
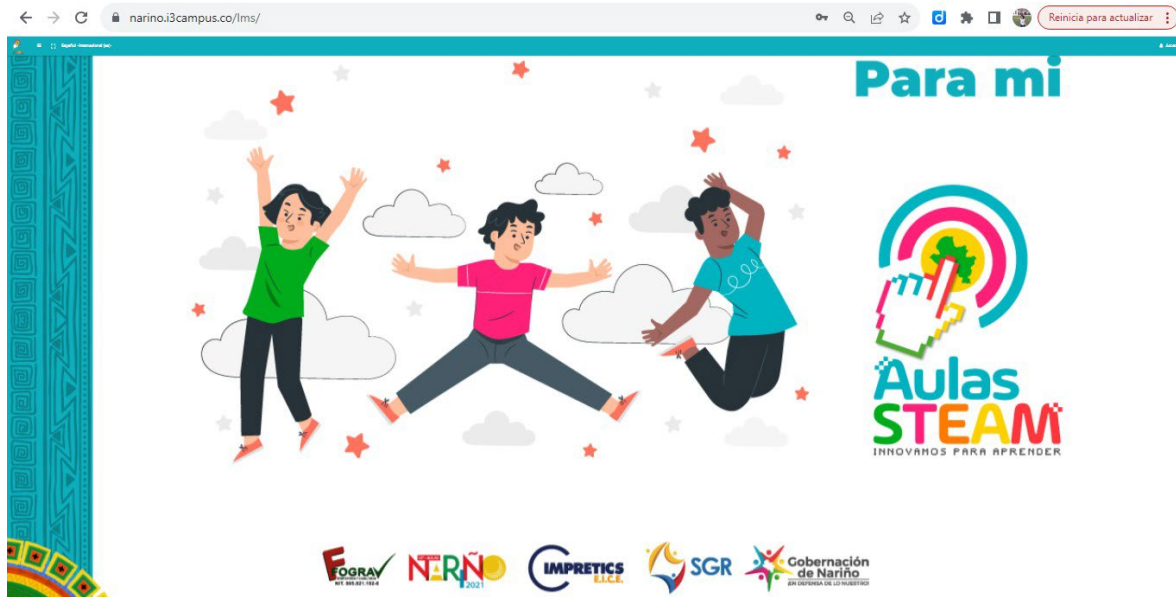
Sesión 25	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los grupos de 3 estudiantes conformados deberán hacer las correcciones pertinentes del video del proceso de replicación de ADN, para que el docente haga la evaluación (sumativa) de esta actividad, por tanto, el docente dará un plazo de entrega del video final de dicha actividad.
Sesión 26	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes deberán revisar el curso de Ciencias Naturales del grado 9no, dentro de la plataforma LMS i3campus en el cual estará cargada la Primera Actividad del 3er Periodo con su respectiva consigna, que contiene 3 videos respecto al proceso de Transcripción ADN-ARN, los estudiantes deberán colocar en práctica la estrategia 3, 2, 1 (3 cosas aprendidas de los videos, 2 preguntas con sus respuestas acerca de los videos y 1 cosa que no se haya comprendido de los videos), y tomaran unas notas que deben escribir en el FORO 1 del 3er Periodo dentro de la plataforma LMS i3campus, por ultimo resolverán una Actividad que consiste en ingresar al simulador PHET y transcribir 3 genes de ADN en ARN https://phet.colorado.edu/en/simulations/gene-expression-essentials
Sesión 26 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) ▪ El docente hará una retroalimentación respecto a la primera tarea del 3er periodo subida a la plataforma LMS i3campus, despejando las dudas de los estudiantes, además presentara los videos cargados a la primera tarea, que hablan respecto al proceso de Transcripción de ADN-ARN (45 minutos) ▪ El docente dará orientaciones a los estudiantes para la siguiente sesión de clase. (5 minutos)
Sesión 26	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los estudiantes deberán revisar el curso de Ciencias Naturales del grado 9no, dentro de la plataforma LMS i3campus en el cual estará cargada la Segunda Actividad del 3er Periodo con su respectiva consigna, que contiene unos videos tutoriales realizados por el docente de ciencias naturales, en los cuales se explica el proceso de transcripción ADN-ARN, con el propósito de que los estudiantes elaboren un video explicando dicho proceso, que deberán cargar a la Segunda Actividad de la plataforma LMS i3campus.
Sesión 27	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA): N/A</p>

Sesión 27 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) ▪ El docente hará una retroalimentación respecto al video del proceso de Transcripción de ADN-ARN, para lo cual hará una revisión abierta de los videos elaborados por los estudiantes (45 minutos) ▪ El docente dará orientaciones a los estudiantes para la siguiente sesión de clase. (5 minutos)
Sesión 27	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los estudiantes deberán hacer las correcciones pertinentes del video del proceso de transcripción ADN-ARN, para que el docente haga la evaluación (sumativa) de esta actividad, por tanto, el docente dará un plazo de entrega del video final de dicha actividad.
Sesión 28	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes deberán revisar el curso de Ciencias Naturales del grado 9no, dentro de la plataforma LMS i3campus en el cual estará cargada la Tercera Actividad del 3er Periodo con su respectiva consigna, que contiene 3 videos respecto al proceso de Traducción ARN-PROTEINAS, los estudiantes deberán colocar en práctica la estrategia 3, 2, 1 (3 cosas aprendidas de los videos, 2 preguntas con sus respuestas acerca de los videos y 1 cosa que no se haya comprendido de los videos), y tomaran unas notas que deben escribir en el FORO 3 del 3er Periodo dentro de la plataforma LMS i3campus, por ultimo resolverán un cuestionario de la plataforma QUIZZIZ https://quizizz.com/join?gc=79198273
Sesión 28 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) ▪ El docente hará una explicación del concepto de CODON y hará una retroalimentación de los videos cargados a la tercera actividad (45 minutos) ▪ El docente dará orientaciones a los estudiantes para la siguiente sesión de clase. (5 minutos)
Sesión 28	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <p>N/A</p>

Sesión 29	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA): N/A</p>
Sesión 29 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) ▪ El docente hará una explicación a los estudiantes de la actividad que se va a desarrollar durante las próximas sesiones de clase, dicha actividad consiste en elaborar una doble hebra de ADN (dibujada) a partir de la cual se obtendrá el ARN mensajero (dibujado) y por último la secuencia de aminoácidos (dibujado) que se obtienen de la traducción del ARN mensajero (45 minutos) ▪ El docente dará orientaciones a los estudiantes para la siguiente sesión de clase. (5 minutos)
Sesión 29	<p>DESPUES DE LA CLASE (EN CASA): N/A</p>
Sesión 30	<p>ANTES DE LA CLASE (EN CASA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los estudiantes deberán llevar los dibujos hechos en la sesión anterior
Sesión 30 (55 min.)	<p>DURANTE LA CLASE (EN LA INSTITUCION):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente inicia haciendo un saludo y llamado a lista. (5 minutos) ▪ El docente evaluará (evaluación formativa-sumativa) la actividad que consiste en elaborar una doble hebra de ADN (dibujada) a partir de la cual se obtendrá el ARN mensajero (dibujado) y por último la secuencia de aminoácidos (dibujado) que se obtienen de la traducción del ARN mensajero (45 minutos) ▪ El docente dará orientaciones a los estudiantes para la siguiente sesión de clase. (5 minutos)

Sesión 30	DESPUES DE LA CLASE (EN CASA): N/A
REFERENCIAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma i3campus. • Plataforma QUIZIZZ • Recursos TIC (páginas web, archivos de texto, entre otros) 	
EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS	
*Evaluación formativa *Evaluación sumativa	
ADECUACIONES CURRICULARES	
En el transcurso de la experiencia de enseñanza y aprendizaje se hizo necesario hacer ajustes de algunas estrategias empleadas dentro de la metodología didáctica Aula Invertida, con el propósito de mejorar el aprendizaje de los estudiantes.	
OBSERVACIONES GENERALES	
El tiempo (en cantidad de semanas) que se empleó en llevar a cabo toda la experiencia de enseñanza y aprendizaje de la unidad didáctica de biología molecular, se subestimo en un comienzo ya que dicha experiencia se tenía prevista para desarrollarse en un lapso equivalente al 55% del tiempo real empleado, sin embargo, es necesario aclarar que durante el desarrollo de la unidad didáctica hubo algunos contratiempos como anormalidad académica (paros, desarrollo de otros proyectos durante las sesiones de clase, días festivos, etc.), dilación de las actividades por parte de los estudiantes.	

ANEXO 2




Aulas STEAM

Reciente - Español - Colombia (es_co)

JOAN ALEXANDER RIASCOS TIMANA TERESIANO

Curso de Ciencias Naturales de 9no



Progreso del curso

8 Foros 1 URL 8 Páginas 5 Tareas

Continuar

- Contenido del curso
 - 1. Curso de Ciencias Naturales
 - 2. PRIMER PERIODO
 - 3. SEGUNDO PERIODO
 - 4. TERCER PERIODO
 - 5. CUARTO PERIODO
- Mis cursos
- Navegación del curso
- Sitio de navegacion

Curso: Ciencias Naturales Grado: x

narino.i3campus.co/lms/course/view.php?id=533

Reinicia para actualizar

JOAN ALEXANDER RIASCOS TIMANA TERESIANO

Mostrar menos

Actividades

AVISOS

Bienvenidos queridos y queridas estudiantes del grado 9no

Foro social

Únete a los estudios

PRIMER PERIODO

En esta sección encontrarán los recursos de estudio y actividades, que se llevarán a cabo durante el...

1 URL 4 Páginas

SEGUNDO PERIODO

En esta sección encontrarán los recursos de estudio y actividades, que se llevarán a cabo durante el...

3 Páginas 3 Foros 2 Tareas

TERCER PERIODO

En esta sección encontrarán los recursos de estudio y actividades, que se llevarán a cabo durante el...

3 Tareas 3 Foros

CUARTO PERIODO

En esta sección encontrarán los recursos de estudio y actividades, que se llevarán a cabo durante el...

Reciente - Español - Colombia (es_co) - JOAN ALEXANDER RIASCOS TIMANA TERESIANO

2. SEGUNDO PERIODO

En esta sección encontrarán los recursos de estudio y actividades, que se llevaran a cabo durante el segundo periodo en la asignatura de ciencias naturales.

<p>Página</p> <p>PRIMERA ACTIVIDAD</p>	<p>Foro</p> <p>FORO 1</p> <p>En este foro cada uno deberá escribir 3 cosas que aprendió del texto 'QUE ES LA BIOLOGIA MOL ...</p>	<p>Tarea</p> <p>SEGUNDA ACTIVIDAD</p> <p>Para esta actividad deberán ingresar al SIMULADOR de PHET COLORADO y van a JUGAR A CONSTRUIR d ...</p>
<p>Tarea</p> <p>TERCERA ACTIVIDAD</p> <p>Los grupos que hayan llegado a esta Actividad, sabrán que el Simulador de PHET Colorado, tiene algu ...</p>	<p>Página</p> <p>CUARTA ACTIVIDAD</p>	<p>Foro</p> <p>FORO 2</p> <p>En este foro cada uno deberá escribir 3 cosas que aprendió de los videos 2 preguntas de ...</p>
<p>Página</p> <p>QUINTA ACTIVIDAD</p>	<p>Foro</p> <p>FORO 3</p> <p>En este foro cada uno deberá escribir 3 cosas que aprendió de los videos 2 preguntas de ...</p>	

Reciente - Español - Colombia (es_co) - JOAN ALEXANDER RIASCOS TIMANA TERESIANO

3. TERCER PERIODO

En esta sección encontrarán los recursos de estudio y actividades, que se llevaran a cabo durante el tercer periodo en la asignatura de ciencias naturales.

<p>Tarea</p> <p>PRIMERA ACTIVIDAD</p> <p>PRIMERA PARTE Para esta primera parte de la actividad, deberán observar unos videos que explican que ...</p>	<p>Foro</p> <p>FORO 1</p> <p>En este foro cada uno deberá escribir 3 cosas que aprendió de los videos 2 preguntas de ...</p>	<p>Tarea</p> <p>SEGUNDA ACTIVIDAD</p> <p>ELABORACION DE UN VIDEO EXPLICANDO EL PROCESO DE TRANSCRIPCION ADN-ARN Para esta ACTIVIDAD van a prod ...]</p>
<p>Foro</p> <p>FORO 2</p> <p>En este foro cada uno puede hacer preguntas acerca de la SEGUNDA ACTIVIDAD.</p>	<p>Tarea</p> <p>TERCERA ACTIVIDAD</p> <p>1. En primer lugar deberán observar unos videos que explican que es LA TRADUCCION de ...</p>	<p>Foro</p> <p>FORO 3</p>

← SEGUNDO PERIODO CUARTO PERIODO →

Ciencias Naturales Grado 9no

[Página Principal](#) / [Cursos](#) / [Sin Categorizar](#) / [C_Nat_9no](#) / [SEGUNDO PERIODO](#) / [PRIMERA ACTIVIDAD](#)

PRIMERA ACTIVIDAD

Para esta actividad deberán observar un video acerca de la genética y los patrones hereditarios de una familia en particular, a continuación deberán resolver el cuestionario de **QUIZIZZ**. En el link de la pagina web enlazada abajo, deberán buscar y leer el **texto "QUE ES LA BIOLOGIA MOLECULAR"**. De acuerdo con el contenido del **texto** leído "**QUE ES LA BIOLOGIA MOLECULAR**", deberán:

- **Tomar nota de 3 cosas aprendidas** de ese **texto**.
- **Formular 2 preguntas** acerca de ese **texto y responderlas**.
- **Tomar nota de 1 cosa que definitivamente no entendieron** acerca de ese **texto**.

Esas **6 notas** que tomaron anteriormente deberán escribirlas en el **FORO 1**, que se encuentra en el **SEGUNDO PERIODO** dentro de esta plataforma.

Por ultimo deberán responder las siguientes preguntas en su cuaderno: ¿Por que **no es conveniente** tener hijos con un familiar cercano? ¿Qué afectaciones genéticas pueden tener los hijos de personas que se han casado entre familia? ¿esas afectaciones genéticas como se relacionan con **la biología molecular**?

VIDEO

CUESTIONARIO DE QUIZZZ

<https://quizizz.com/join?gc=28493423>

PAGINA WEB

<https://www.significados.com/biologia-molecular/>

Última modificación: Friday, 21 de April de 2023, 18:49

Actividad previa

Ir a...

Próxima actividad

Q Busca miles de preguntas

Buscar

Mejora este cuestionario con **QUIZZZ AI**

✚ Modificar cuestionario

✚ Diferenciar

✚ Mejorar el compromiso

⋮ Mostrar todo

☰ 3 Preguntas

+ Crear nueva pregunta

☰ Pregunta 1

Editar

🔗

🗑

la ENDOGAMIA en biología es cuando:

— opciones de respuesta

se casa un peruano y una colombiana y tienen hijos

se casa un español y una colombiana y tienen hijos

se casa un japonés y una colombiana y tienen hijos

se casan entre familiares de 1er y 2do grado y tienen hijos

🕒 5 minutos

🎯 5 puntos

✕ No etiquetado

🔒 Etiqueta

☰ Pregunta 2

Editar

🔗

🗑

¿Cuál era la característica física más representativa en la casa de los "Habsburgo"?:

— opciones de respuesta

LAS CEJAS

LOS OJOS

LA NARIZ

LA MANDIBULA

🕒 5 minutos

🎯 5 puntos

✕ No etiquetado

🔒 Etiqueta

☰ Pregunta 3

Editar

🔗

🗑

Los hijos que nacen, del casamiento entre primos de 3er grado, tienen problemas genéticos

— opciones de respuesta

FALSO

VERDADERO

🕒 5 minutos

🎯 10 puntos

✕ No etiquetado

🔒 Etiqueta

+ Crear nueva pregunta

🔗 Agregar preguntas usando IA BETA

📄 Biology

Puntos totales

20 puntos,

3 preguntas calificadas

Ciencias Naturales Grado 9no

[Página Principal](#) / [Cursos](#) / [Sin Categorizar](#) / [C. Nat. 9no](#) / [SEGUNDO PERIODO](#) / [SEGUNDA ACTIVIDAD](#)

SEGUNDA ACTIVIDAD

Para esta actividad deberán ingresar al **SIMULADOR** de **PHET COLORADO** y van a **JUGAR A CONSTRUIR** diferentes moléculas sencillas.

Para construir las moléculas en el **SIMULADOR** de **PHET COLORADO** deberán realizar los siguientes pasos:

1. Ingresaran al siguiente link <https://phet.colorado.edu/es/simulations/build-a-molecule>
2. Luego darán clic en el botón triangular (similar al botón de play que hay en los videos de YouTube)
3. Luego darán clic en la **SALA DE EXPLORACION**
4. En la **SALA DE EXPLORACION** deberán construir moléculas, pero antes de construirlas deben consultar en **internet** la **forma y formula** que tienen esas moléculas tal como se hizo en clase, las moléculas que pueden construir son las siguientes:
 - Amoniaco
 - Propanol
 - Acido acético
 - Propano
 - Formaldehido
 - Metanol
 - Dietil Eter
 - Etanol
 - Metilamina
 - Cianuro de hidrogeno
4. Deben escoger 3 moléculas y tomar captura de pantalla de esas moléculas construidas en la **SALA DE EXPLORACION** y hacer un **COLLAGE**.

5. El **COLLAGE**, deberán enviarlo esta sección de la "[SEGUNDA ACTIVIDAD](#)" en la parte que dice AGREGAR ENTREGA.

6. DEBEN ENVIAR 1 SOLA FOTO, DEL **COLLAGE** (*la persona que envíe mas de 1 foto se afectara en su nota*).

SI TIENEN ALGUNA PREGUNTA NO DUDEN EN ESCRIBIRME, BUENA SUERTE.

Sumario de calificaciones

Ocultado a los estudiantes	No
Participantes	98
Enviados	48
Pendientes por calificar	0

Ver todos los envíos

Calificación

Actividad previa

Ir a...

Próxima actividad

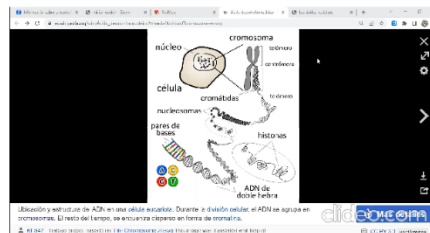
Ciencias Naturales Grado 9no

[Página Principal](#) / [Cursos](#) / [Sin Categorizar](#) / [C_Nat_9no](#) / [SEGUNDO PERIODO](#) / [TERCERA ACTIVIDAD](#)

TERCERA ACTIVIDAD

Los grupos que hayan llegado a esta Actividad, sabrán que el Simulador de PHET Colorado, tiene algunas limitaciones para construir moléculas complejas por lo cual, realice un **video tutorial (lo pueden observar abajo)** con el propósito de que ustedes aprendan a manejar la plataforma "**molview**" (**pueden encontrar el link abajo**), que sirve para elaborar moléculas como las **BASES NITROGENADAS** de **ADENINA (A)**, **TIMINA (T)**, **GUANINA (G)** Y **CITOCINA (C)**.

Para esta actividad deberán escoger entre la molécula de **CITOCINA (C)** y la molécula de **TIMINA (T)** <http://profesores.elo.utfsm.cl/~tarredondo/info/soft-comp/Bio-Intro/bases-nitrogenadas.htm>, y **DEBERAN CONSTRUIRLA** en la plataforma <https://molview.org/>. Para construir la molécula que escogieron deben realizar los pasos del **video tutorial**.



En esta "**TERCERA ACTIVIDAD**" deberán hacer un **CORTO VIDEO (máximo 3 minutos)**, indicando la molécula que construyeron en "**molview**". Su **VIDEO** deben enviarlo por la sección de la parte de abajo que dice **AGREGAR ENTREGA**. **La entrega la harán una semana después de que revisen estos contenidos. Abajo encontrarán la fecha máxima de entrega en la cual se cerrara la TERCERA ACTIVIDAD.**

SI TIENEN ALGUNA PREGUNTA NO DUDEN EN ESCRIBIRME, BUENA SUERTE.

Sumario de calificaciones

Ocultado a los estudiantes	No
Participantes	98
Enviados	65
Pendientes por calificar	0
Fecha de entrega	Wednesday, 21 de June de 2023, 23:59
Tiempo restante	Tarea pendiente
Entrega fuera de plazo	Permitido solo para miembros que han recibido una extensión

Ver todos los envíos

Calificación

Actividad previa

Ir a...

Próxima actividad

Ciencias Naturales Grado 9no

[Página Principal](#) / [Cursos](#) / [Sin Categorizar](#) / [C. Nat. 9no](#) / [SEGUNDO PERIODO](#) / [CUARTA ACTIVIDAD](#)

CUARTA ACTIVIDAD

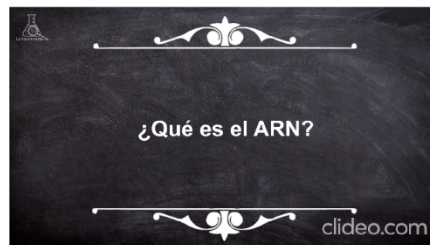
Para esta actividad deberán observar unos videos que explican que es el **ARN**, como esta constituido el **ARN**, para que sirve el **ARN** y en que parte de las células **eucariotas** se encuentra el **ARN**. De acuerdo con el contenido de los videos, deberán:

- **Tomar nota de 3 cosas aprendidas** de los **videos**.
- **Formular 2 preguntas** acerca del contenido de los **videos**.
- **Tomar nota de 1 cosa que definitivamente no entendieron** acerca de los **videos**.

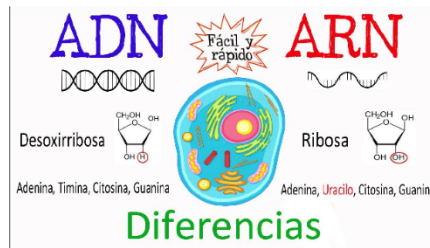
Esas **6 notas** que tomaron anteriormente deberán escribirlas en el **FORO 2**, que se encuentra en el **SEGUNDO PERIODO** dentro de esta plataforma.

Por ultimo deberán responder el cuestionario de la plataforma **QUIZZZ**, adjunto **al final** de esta ACTIVIDAD.

VIDEO 1



VIDEO 2



CUESTIONARIO DE QUIZZZ

<https://quizizz.com/join?gc=34651999>

Última modificación: Monday, 8 de May de 2023, 17:28

Actividad previa

Ir a...

Próxima actividad



Agregar preguntas de la biblioteca de Quizizz

Busca miles de preguntas

Buscar



Pregunta 1

Editar



El ARN se encuentra únicamente en los virus:

opciones de respuesta



FALSO



VERDADERO

2 minutos

5 puntos

No etiquetado

Etiqueta



Pregunta 2

Editar



Los Nucleótidos del ARN están formados por un **GRUPO FOSFATO, UNA AZUCAR Y UNA BASE NITROGENADA:**

opciones de respuesta



FALSO



VERDADERO

2 minutos

5 puntos

No etiquetado

Etiqueta



Pregunta 3

Editar



El ARN es un cadena **MONOCATENARIA**

opciones de respuesta



FALSO



VERDADERO

2 minutos

5 puntos

No etiquetado

Etiqueta



Busca miles de preguntas

Buscar

Pregunta 4

Editar



El **AZUCAR** del **ARN** se llama:

opciones de respuesta

Desoxirribosa

Sacarosa

Lactosa

Ribosa

2 minutos

10 puntos

No etiquetado

Etiqueta

Pregunta 5

Editar



¿Cuáles son las bases nitrogenadas del ARN?

opciones de respuesta

Adenina, Guanina, Citosina, Uracilo.

Adenina, Timina, Citosina, Uracilo.

2 minutos

20 puntos

No etiquetado

Etiqueta

Pregunta 6

Editar



En las células eucariotas el ARN se encuentra:

opciones de respuesta

Dentro del núcleo de la célula y fuera del núcleo de la célula

Fuera de la célula

En la membrana de la célula

En el intersticio de la célula

2 minutos

5 puntos

No etiquetado

Etiqueta

Ciencias Naturales Grado 9no

[Página Principal](#) / [Cursos](#) / [Sin Categorizar](#) / [C. Nat. 9no](#) / [SEGUNDO PERIODO](#) / [QUINTA ACTIVIDAD](#)

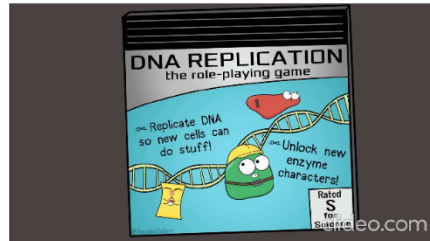
QUINTA ACTIVIDAD

Para esta actividad deberán observar unos videos que explican que es el **LA REPLICACION ò DUPLICACION del ADN**. De acuerdo con el contenido de los videos, deberán:

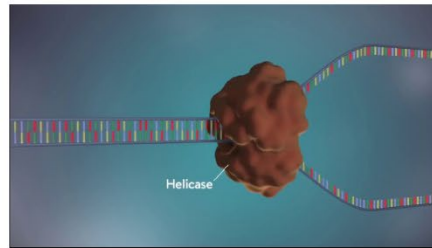
- Tomar nota de **3 cosas aprendidas** de los **videos**.
- Formular **2 preguntas** acerca del contenido de los **videos**.
- Tomar nota de **1 cosa que definitivamente no entendieron** acerca de los **videos**.

Esas **6 notas** que tomaron anteriormente deberán escribirlas en el [FORO 3](#), que se encuentra en el **SEGUNDO PERIODO** dentro de esta plataforma.

VIDEO 1



VIDEO 2



Última modificación: Monday, 15 de May de 2023, 14:41

Actividad previa

Ir a...

Próxima actividad

Aulas STEAM © 2023. All rights reserved. i3Campus powered by i3Net.

Usted se ha identificado como [JOAN ALEXANDER RIASCOS TIMANA TERESIANO](#) ([Cerrar sesión](#))

[Resumen de retención de datos](#)

[Descargar la app para dispositivos móviles](#)

Ciencias Naturales Grado 9no

[Página Principal](#) / [Cursos](#) / [Sin Categorizar](#) / [C_Nat_9no](#) / [TERCER PERIODO](#) / [PRIMERA ACTIVIDAD](#)

PRIMERA ACTIVIDAD

PRIMERA PARTE

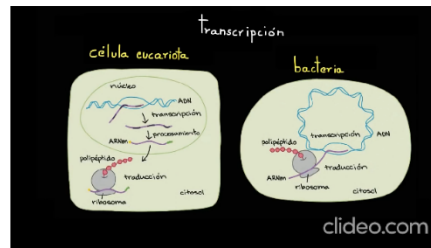
Para esta primera parte de la actividad, deberán observar unos videos que explican que es **LA TRANSCRIPCIÓN de ADN-ARN**. De acuerdo con el contenido de los videos, deberán:

- Tomar nota de **3 cosas aprendidas** de los **videos**.
- Formular **2 preguntas** acerca del contenido de los **videos**.
- Tomar nota de **1 cosa que definitivamente no entendieron** acerca de los **videos**.

Esas **6 notas** que tomaron anteriormente deberán escribirlas en el **FORO1**, que se encuentra en el **TERCER PERIODO** dentro de esta plataforma.

VIDEO 1**VIDEO 2**

VIDEO 3



SEGUNDA PARTE

Para esta segunda parte de la actividad, deberán ingresar al **SIMULADOR** de **PHET COLORADO** y van a **JUGAR** a **TRANSCRIBIR 3 GENES de ADN en ARN**, usando la **ARN POLIMERASA**.

Deben tener en cuenta que la transcripción de **ADN** a **ARN**, consiste en que a partir de una cadena de nucleótidos de **ADN** (GEN) se obtiene una cadena de nucleótidos de **ARN** (GEN TRANSCRITO), para este proceso van a utilizar el **SIMULADOR** de **PHET COLORADO** y deberán realizar los siguientes pasos:

1. Ingresaran al siguiente link <https://phet.colorado.edu/en/simulations/gene-expression-essentials>
 2. Luego darán clic en el botón triangular (similar al botón de play que hay en los videos de YouTube)
 3. Luego **darán clic** en **EXPRESSION**.
 4. En la **sala de EXPRESSION** deberán **TRANSCRIBIR 3 GENES DE ADN en ARN**, usando la **ARN POLIMERASA**.
 5. A los 3 GENES TRANSCRITOS deben tomarle captura de pantalla y hacer un **COLLAGE**.
 5. **EI COLLAGE**, deberán enviarlo en esta sección de la "**PRIMERA ACTIVIDAD**" en la parte que dice **AGREGAR ENTREGA**.
 6. **DEBEN ENVIAR 1 SOLA FOTO, DEL COLLAGE** (la persona que envíe mas de 1 foto se afectara en su nota).
- SI TIENEN ALGUNA PREGUNTA NO DUDEN EN ESCRIBIRME, BUENA SUERTE.**

Sumario de calificaciones

Ocultado a los estudiantes	No
Participantes	98
Enviados	58
Pendientes por calificar	0

Ver todos los envíos

Calificación

Actividad previa

Ir a...

Próxima actividad

Ciencias Naturales Grado 9no

[Página Principal](#) / [Cursos](#) / [Sin Categorizar](#) / [C_Nat_9no](#) / [TERCER PERIODO](#) / [SEGUNDA ACTIVIDAD](#)

SEGUNDA ACTIVIDAD

ELABORACION DE UN VIDEO EXPLICANDO EL PROCESO DE TRANSCRIPCION ADN-ARN

Para esta ACTIVIDAD van a producir un **VIDEO**, en el cual deberán explicar el proceso de **TRANSCRIPCION ADN-ARN**, este **VIDEO** van a realizarlo tomando como base la doble hebra de **ADN** (de fomi o el dibujo) que elaboraron durante el proceso de **REPLICACION DEL ADN**.



1. Para hacer el VIDEO pueden orientarse con los siguientes tutoriales:

- Este primer tutorial explica las 2 formas, en las cuales se puede dar el proceso de **TRANSCRIPCIÓN ADN-ARN**, a partir de una doble hebra de **ADN**, además se anexa la imagen que se usó como base para hacer este tutorial.

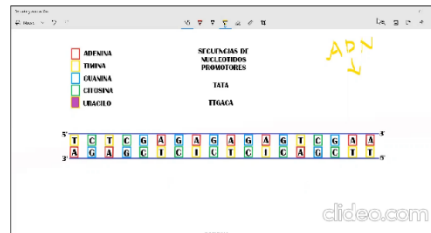
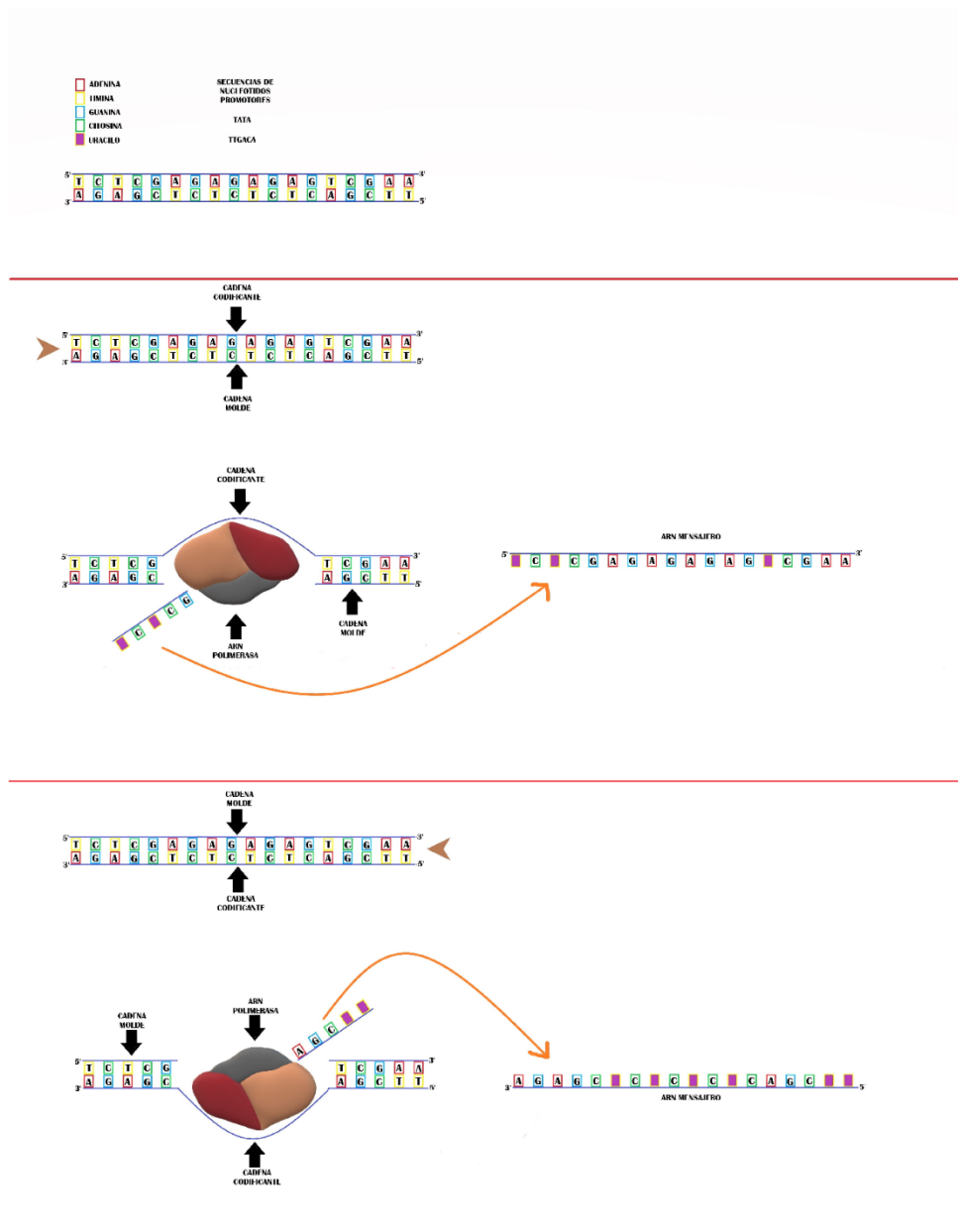


IMAGEN # 1



- Este segundo tutorial tiene el propósito de aclarar, la forma que debe tener la hebra de **ARN MENSAJERO** sintetizada a partir de una doble hebra de **ADN**, además se anexara la imagen que se utilizo como base para hacer este tutorial.

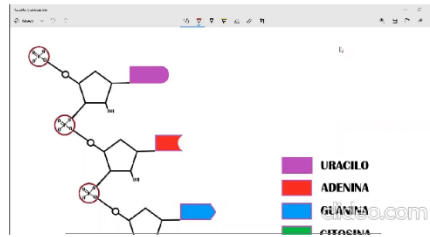
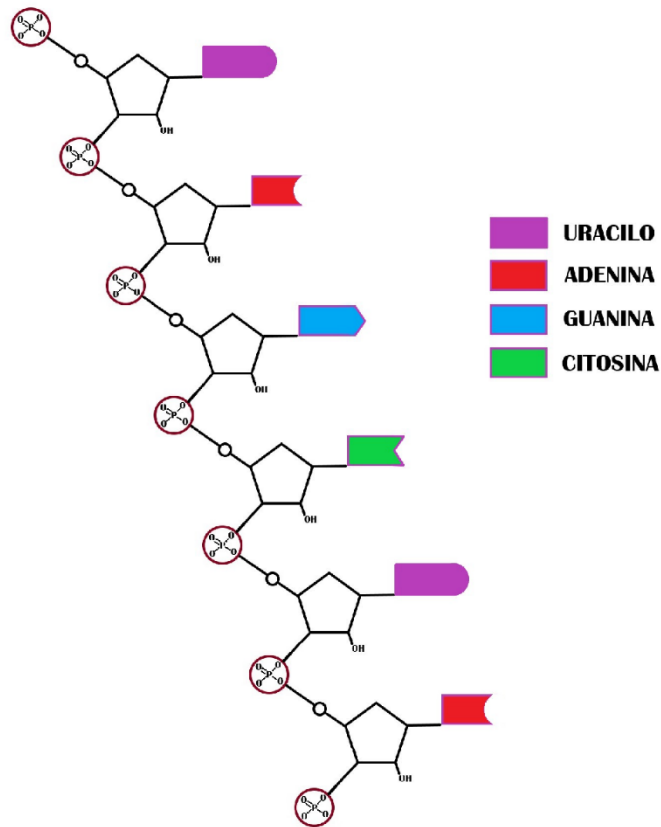


IMAGEN # 2



2. El VIDEO deberá contener los siguientes aspectos:

- Esquematación de la **ARN-POLIMERASA**.

- Determinación de la **Hebra Molde en el ADN.**
- Determinación de la **Hebra Codificante en el ADN.**
- Explicación de la función de la **ARN-POLIMERASA, durante proceso de TRANSCRIPCIÓN ADN-ARN.**
- Esquematación de los nucleótidos (grupo fosfato, azúcar y base nitrogenada) de **ARN-MENSAJERO.**

3. El VIDEO deberán cargarlo en la sección de AGREGAR ENTREGA de esta ACTIVIDAD.

4. Para resolver dudas se habilitará el FORO # 2, dentro del cual pueden hacer preguntas que serán resueltas por el docente que orienta el área, las preguntas que sean originales y redactadas de forma clara obtendrán una bonificación en esta ACTIVIDAD.

Sumario de calificaciones

Ocultado a los estudiantes	No
Participantes	98
Enviados	16
Pendientes por calificar	0

[Ver todos los envíos](#)

[Calificación](#)

Actividad previa

Ir a...

Próxima actividad

[Curso: Ciencias Naturales Grado 9no](#)

[Tarea: SEGUNDA ACTIVIDAD](#)

[Ver todos los envíos](#)



[SARITA ESTEFANIA ACOSTA CUACES TERESIANO](#)

sarita-acostac@isteresiano.edu.co

Cambiar usuario

6 de 17

Entrega

Enviado para calificar

Calificado

El estudiante puede editar esta entrega

[lv_0_20230802184522.mp4](#)

2 de August de 2023, 19:56

[Comentarios \(0\)](#)

Calificación

Calificación sobre 5

4.00

Calificación actual en el libro de calificaciones

[4.00](#)

Comentarios de retroalimentación

El AUDIO del video es casi imperceptible, por lo cual la evaluación se hace con base en la observación. En el video se observa que las hebras de ADN no son anti-paralelas por lo tanto no se puede determinar cual es la hebra o cadena molde y la hebra o cadena codificante

Ciencias Naturales Grado 9no

[Página Principal](#) / [Cursos](#) / [Sin Categorizar](#) / [C_Nat_9no](#) / [TERCER PERIODO](#) / [TERCERA ACTIVIDAD](#)

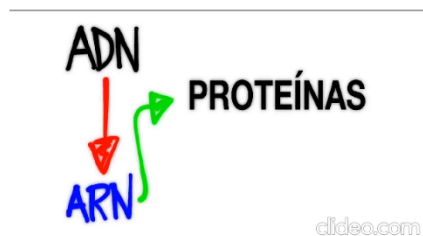
TERCERA ACTIVIDAD

1. En primer lugar deberán observar unos videos que explican que es **LA TRADUCCION de ARN a PROTEINAS**. De acuerdo con el contenido de los videos, deberán:

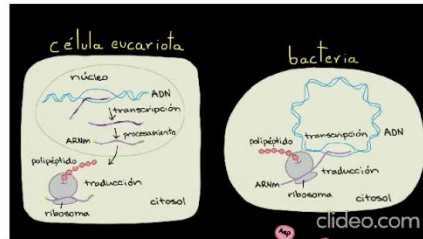
- Tomar nota de **3 cosas aprendidas** de estos **videos**.
- Formular **2 preguntas** acerca del contenido de estos **videos**.
- Tomar nota de **1 cosa que definitivamente no entendieron** acerca de estos **videos**.

Esas **6 notas** que tomaron anteriormente deberán escribirlas en el **FORO3**, que se encuentra en el **TERCER PERIODO** dentro de esta plataforma.

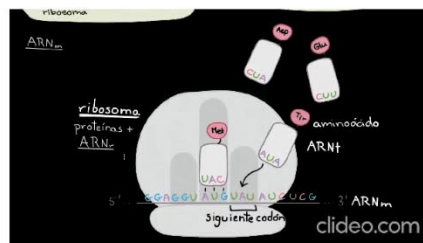
VIDEO 1



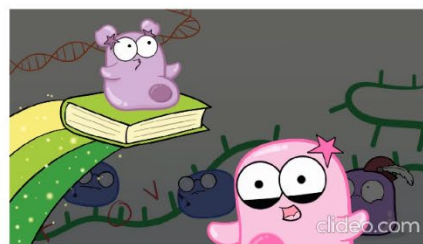
VIDEO 2



VIDEO 3



VIDEO 4



2. Para la segunda parte deberán hacer un **CUESTIONARIO** de la plataforma **QUIZZZ**, cuyo link lo encontrarán a continuación

<https://quizizz.com/join?gc=79198273>

SI TIENEN ALGUNA PREGUNTA NO DUDEN EN ESCRIBIRME, BUENA SUERTE.

Busca miles de preguntas

Buscar

Modificar cuestionario

Diferenciar

Mejorar el compromiso

Mostrar todo

4 Preguntas

+ Crear nueva pregunta

Pregunta 1

Cambiar hora para todas las preguntas

Editar

🔗

🗑️

En cual estructura se lleva a cabo la TRADUCCION DE ARN A PROTEINAS:

opciones de respuesta

NUCLEO

RIBOSOMA

CROMOSOMAS

CITOPLASMA

ADN

2 minutos

5 puntos

No etiquetado

Etiqueta

Pregunta 2

🔗

Editar

🔗

🗑️

¿CUALES SON LOS TIPOS DE ARN, QUE SE MENCIONAN EN LOS VIDEOS?:

opciones de respuesta

*ARN de *interferencia*

*ARN del *citoplasma*

*ARN de la *membrana celular*

*ARN *mensajero*

*ARN de *transferencia*

*ARN *no mensajero*

*ARN *nuclear*

*ARN *extranuclear*

2 minutos

5 puntos

No etiquetado

Etiqueta

Pregunta 3

🔗

Editar

🔗

🗑️

UN CODON esta compuesto de:

opciones de respuesta

UN NUCLEOTIDO

TRES NUCLEOTIDOS

DOS NUCLEOTIDOS

CUATRO NUCLEOTIDOS

2 minutos

5 puntos

No etiquetado

Etiqueta

Pregunta 4

🔗

Editar

🔗

🗑️

El CODON de INICIO del ARN MENSAJERO tiene la siguiente secuencia de nucleótidos en sentido 5' a 3':

opciones de respuesta

AUG

UAG

GUA

GAU

2 minutos

10 puntos

No etiquetado

Etiqueta

+ Crear nueva pregunta

🔗 Agregar preguntas usando IA BETA

		SEGUNDA LETRA DEL CODÓN									
		U		C		A		G			
PRIMERA LETRA DEL CODÓN	U	UUU	Phe	UCU	Ser	UAU	Tyr	UGU	Cys	U	TERCERA LETRA DEL CODÓN
		UUC	Phe	UCC	Ser	UAC	Tyr	UGC	Cys	C	
		UUA	Leu	UCA	Ser	UAA	STOP	UGA	STOP	A	
		UUG	Leu	UCG	Ser	UAG	STOP	UGG	Trp	G	
	C	CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	Arg	U	
		CUC	Leu	CCC	Pro	CAC	His	CGC	Arg	C	
		CUA	Leu	CCA	Pro	CAA	Gln	CGA	Arg	A	
		CUG	Leu	CCG	Pro	CAG	Gln	CGG	Arg	G	
	A	AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	Ser	U	
		AUC	Ile	ACC	Thr	AAC	Asn	AGC	Ser	C	
		AUA	Ile	ACA	Thr	AAA	Lys	AGA	Arg	A	
		AUG	Met	ACG	Thr	AAG	Lys	AGG	Arg	G	
	G	GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Asp	GGU	Gly	U	
		GUC	Val	GCC	Ala	GAC	Asp	GGC	Gly	C	
		GUA	Val	GCA	Ala	GAA	Glu	GGA	Gly	A	
		GUG	Val	GCG	Ala	GAG	Glu	GGG	Gly	G	

El **código genético universal**, presente en todos los seres vivos. La tabla muestra los 64 tripletes (codones) posibles resultantes de combinar los cuatro ribonucleótidos U, C, A y G, en la primera, segunda y tercera posición del codón, y que codifican alguno de los 20 aminoácidos que forman las proteínas: Phe= Fenilalanina, Leu=Leucina, Ile=Isoleucina, Met=Metionina, Val=Valina, Ser=Serina, Pro=Prolina, Thr=Treonina, Ala=Alanina, Tyr=Tirosina, His=Histidina, Gln=Glutamina, Asn=Asparagina, Lys=Lisina, Asp=Aspártico, Glu=Glutámico, Cys=Cisteína, Arg=Arginina, Gly=Glicina. STOP=codón de parada. El codón AUG también sirve para iniciar la traducción.

Tabla resumen elaborada por Lluís Montoliu.